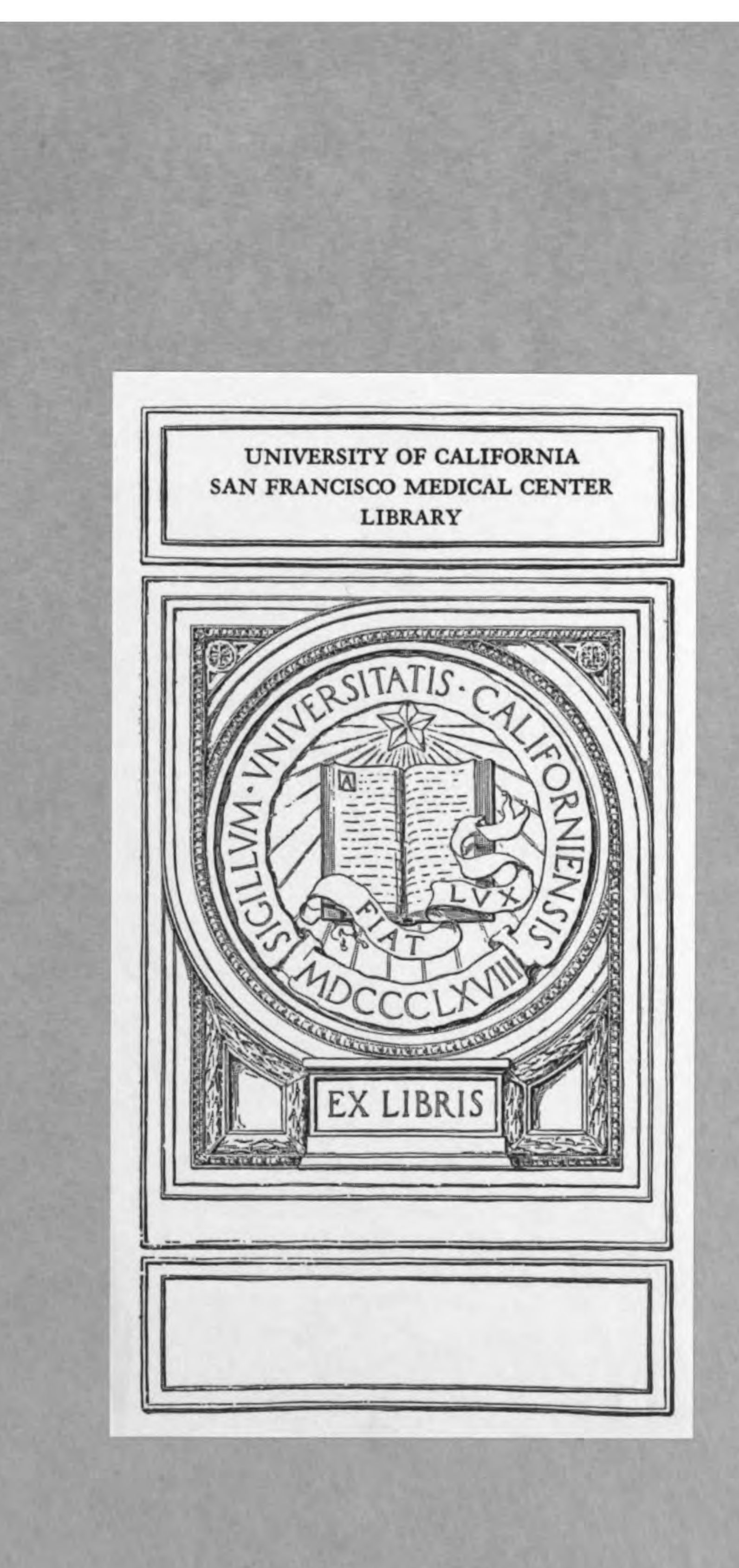
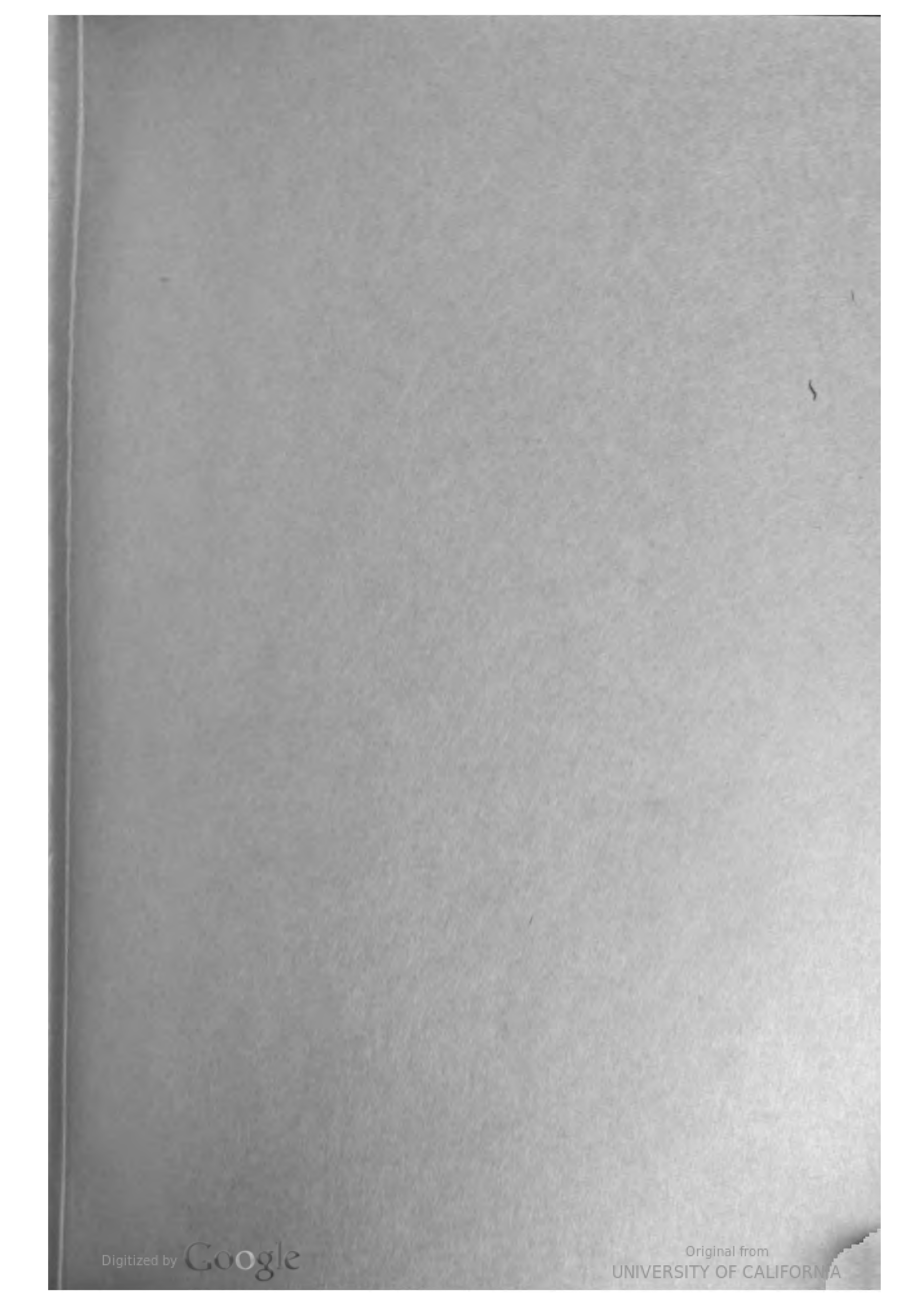
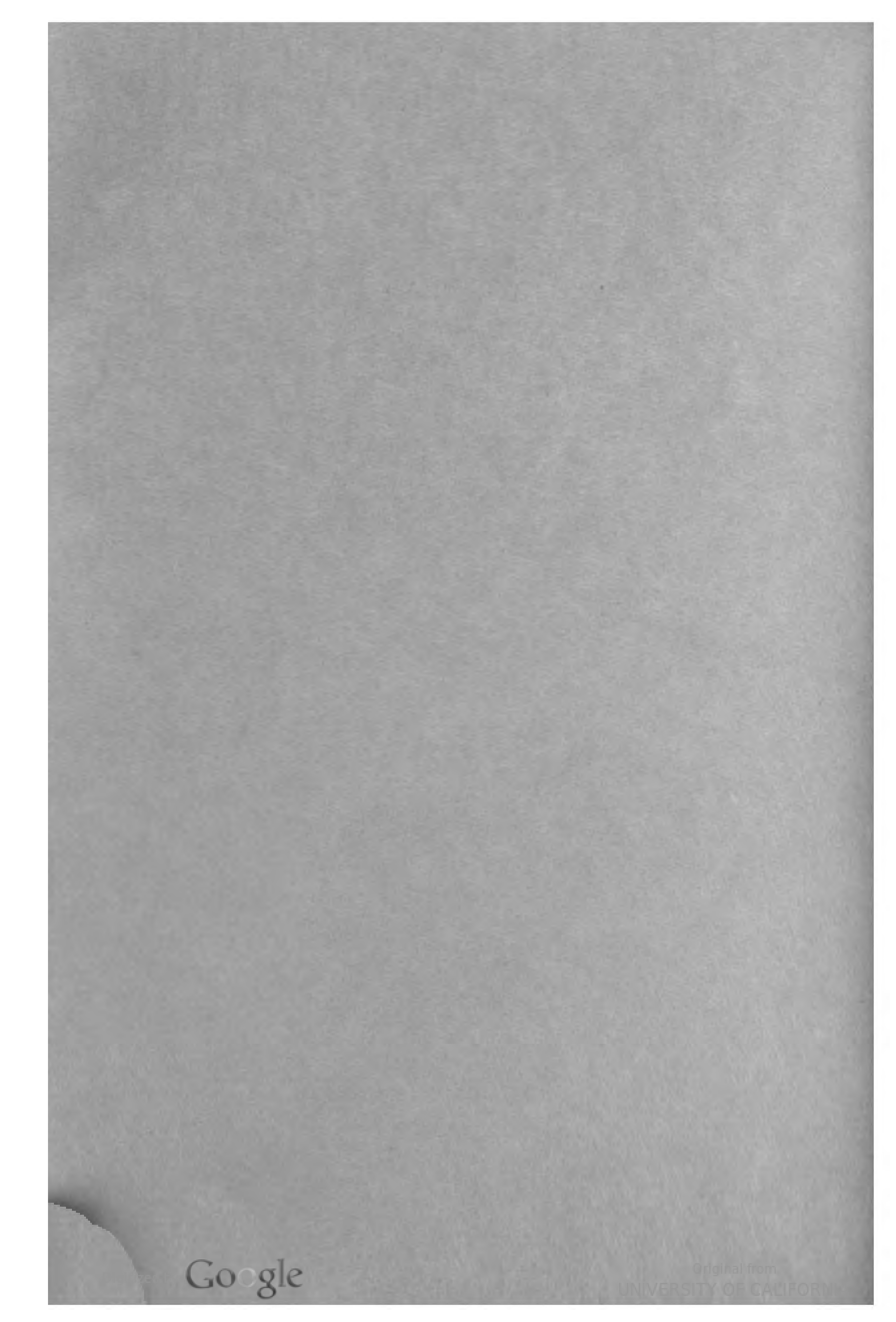



UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO MEDICAL CENTER
LIBRARY
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS





ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

ACHTUNDACHTZIGSTER BAND.

Mit 13 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN, 1909.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. Unter den Linden No. 68.



Inhalt.







I.

(Aus der Innsbrucker chirurgischen Klinik.)

Ueber chronisch entzündliche Bauchdeckentumoren nach Hernienoperationen.[1]

Von

Professor Dr. H. Schloffer.

(Mit 4 Textfiguren.)

Ligatureiterungen treten uns im Allgemeinen in zwei verschiedenen Formen vor Augen. Entweder bilden sie das Endstadium einer acuten oder subacuten Abscessbildung, die sich schon während der Wundheilung oder kurz nach Abschluss derselben entwickelt, oder sie stellen sich erst längere Zeit, Wochen, Monate, selbst Jahre nach reactionslos erfolgter Wundheilung ein und verlaufen dann meist nur unter geringen oder überhaupt ohne alle merklichen Entzündungserscheinungen. Uebergänge zwischen beiden Formen finden sich in verschiedener Art. Auch bei der zweitgenannten Form fehlt es zuweilen nicht an prägnanten Entzündungserscheinungen und grösseren Abscessen.

Wir wissen vor Allem seit Haegeler's Untersuchungen, dass die Fadeneiterungen gewöhnlich durch eine Infection mit wenig virulenten Staphylokokken bedingt sind, die — wenigstens bei den Fällen der zweiten, oben genannten Kategorie — für sich allein zu einer Entzündung der Wunde gar nicht Veranlassung geben würden, wenn nicht der Faden als Fremdkörper den Eintritt derselben begünstigte. Die Erreger dieser Entzündung,

---

[1]) Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des 37. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.



meist vom Typus des Staphylococcus pyogenes albus, finden wir bekanntlich in vielen auch tadellos p. p. heilenden Wunden vor. Sie dringen gewöhnlich bei der Operation vom Wundrande der Haut aus in die Wunde ein. Die Eiterung hält so lange an, bis der Seidenfaden ausgestossen ist. Eine allmählich nach der Körperoberfläche zu fortschreitende eitrige Gewebseinschmelzung, welche aber nirgends grössere Ausdehnung gewinnt, weist dem Faden dabei seinen Weg.

Auf eine andere Form der Fadeneiterung, die sich klinisch durchaus verschieden verhält von den eben geschilderten Bildern, und die ich in mehreren Fällen nach der Operation von Hernien beobachtet habe, möchte ich heute Ihre Aufmerksamkeit lenken. Wenn auch die betreffenden Krankheitsbilder so Manchem von Ihnen wohl bekannt sein dürften, so scheinen sie mir doch einer allgemeineren Beachtung werth, da eine richtige Beurtheilung derselben unerlässlich ist, wenn therapeutische Missgriffe vermieden werden sollen. Es handelt sich bei diesen Fällen um chronisch entzündliche Geschwülste der Bauchdecken von zuweilen recht beträchtlicher Grösse, welche mit so geringfügigen Entzündungserscheinungen einhergehen können, dass ihre entzündliche Natur öfters erst bei längerer Beobachtung mit Sicherheit erkannt werden kann.

Den ersten Fall dieser Art habe ich im Jahre 1904 beobachtet.

1. Plangger Isidor, 35 Jahre alt, aus Graun, Tirol, wurde am 13. 10. 1897 wegen einer rechtsseitigen Scrotalhernie mit atrophischem Leistenhoden in einem auswärtigen Spitale operirt: Castration und Radicaloperation mit vollkommener Kanalnaht. Nahtmaterial: in Carbol gekochte, in Sublimat aufbewahrte Seide. Heilung p. p. Der Kranke wurde nach 10 Tagen entlassen [1]).

Mitte Juli 1903 trat mehrmals nach dem Uriniren ein Gefühl des Zusammenziehens in der Blasengegend auf. Ende September stellte sich häufiger Harndrang ein. Bald darauf bemerkte Patient eine Verhärtung in der Mitte zwischen Nabel und rechter Leistenbeuge, die sich gegen das obere Ende der Bauchnarbe hinzog und vorübergehend schmerzhaft war. Dabei ging Pat. in seinem Allgemeinbefinden zurück, hatte weniger Appetit, nahm an Gewicht ab. Die genannte Verhärtung vergrösserte sich, war aber binnen Kurzem nicht mehr schmerzhaft.

Aufnahme 3. 12. 1904. Die Untersuchung ergiebt: Rechterseits eine lineare Narbe nach Radicaloperation einer Hernie; rechter Hoden fehlt. Die

---

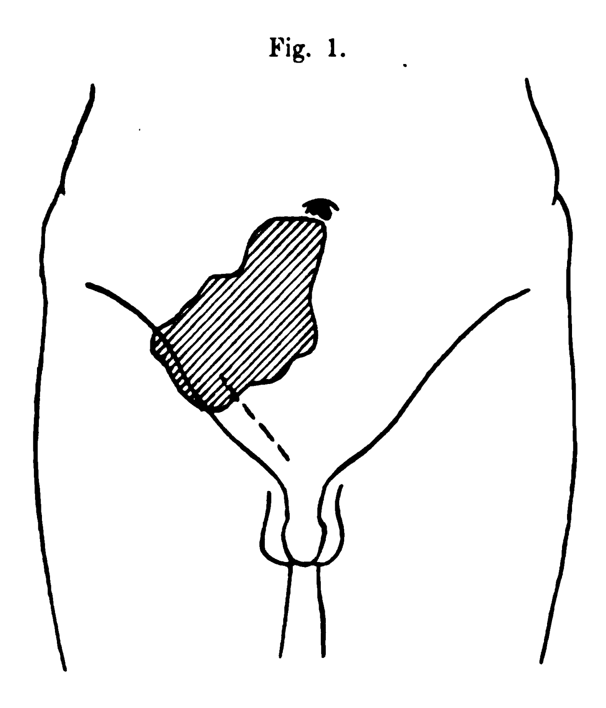
[1]) Diese Angaben verdanke ich der freundlichen Mittheilung des Herrn Dr. Köhler in Chur (Schweiz).



Bauchdecken sind im Bereiche der Narbe nicht vorgewölbt. Die Palpation weist aber einen doppelt faustgrossen, unregelmässig geformten, knolligen Tumor nach, der offenbar in der Muskulatur der Bauchdecken gelegen ist. Seine Flächenausdehnung ist aus Figur 1 ersichtlich. Er ist gegen die Tiefe zu verschieblich, doch findet er auf diesem Wege bald ein Hinderniss, was auf einen beträchtlichen Tiefendurchmesser des Tumors schliessen lässt. Er lässt sich bei schlaffen Bauchdecken an den Rändern stellenweise umgreifen. Dort zeigt er eine Dicke von 2 Querfingern. Die Oberfläche der Geschwulst ist uneben und knollig, die Consistenz ziemlich derb, stellenweise bretthart. Der Tumor ist weder spontan, noch druckschmerzhaft. Er ist vom Rectum aus nicht zu fühlen. Temperatur dauernd unter 37°.

Bettruhe, heisse Breiumschläge, worauf der Tumor sich innerhalb 14 Tagen fast um $^2/_3$ verkleinert und weicher wird. Aber dann bleibt er

Fig. 1.



stationär und in den folgenden Wochen nimmt er wieder an Grösse zu und wird härter. Nun stellt sich auch wieder häufiger Harndrang ein. In der 2. Woche des Januar mehrmals Abendtemperatur 37,3, einmal 37,8.

14. Januar 1905 Operation: Schnitt parallel zur Mittellinie über die Höhe des Tumors. Nach Durchtrennung der vorderen Rectusscheide stösst man in der Substanz des M. rectus auf eine harte, fibröse, $1^1/_2$ cm dicke Schwarte (Probepunction ergiebt Eiter), nach deren Durchtrennung sich ein mehrere Cubikcentimeter geruchlosen Eiters enthaltender Hohlraum vorfindet; im Eiter eine Seidenknopfnaht. Die Wand dieser Höhle ist allenthalben von derbem, fibrösem Gewebe gebildet. Drainage. — Die Wunde schliesst sich rasch. Der Patient wird am 10. 2. geheilt entlassen.

$5^1/_2$ Jahre nach der Radicaloperation einer Hernie, die glatt geheilt war, kam es zur Ausbildung eines Tumors in den Bauchdecken, der anfangs auf die oberen Antheile der Bauchnarbe beschränkt war, sich aber $^1/_2$ Jahr später über ein grosses Gebiet des rechten unteren Bauchdeckenquadranten erstreckte und in der Grösse einer Männerhand flach in der Musculatur der Bauchdecken lag. Der Tumor selbst war hart, schmerzlos, die Oberfläche uneben, aber nicht höckerig. Das Allgemeinbefinden des Kranken war seit der Ausbildung dieser Geschwulst zurückgegangen.

Das ganze Bild war geeignet, an einen malignen Tumor denken zu lassen. Aber manches, auch die Anamnese, sprachen doch nicht recht dafür. Die Blasenstörungen, die anfangs bestanden hatten, aber dann vollkommen verschwunden waren, die anfänglich vorhandene Schmerzhaftigkeit der Verhärtung, die allerdings jetzt gleichfalls fehlte, sprach doch eher für einen Process entzündlicher Natur. Zudem war der Tumor für eine der gewöhnlichen Bauchdeckengeschwülste zu unregelmässig gebaut, er breitete sich zu flach in den Bauchdecken aus, und für ein Carcinom, das von irgend einem Organ der Bauchhöhle in so mächtiger Ausdehnung auf die Bauchdecken übergegriffen hätte, war die Geschwulst bei dem völligen Fehlen jedweden Symptoms einer intraperitonealen Geschwulst zu gross.

Meine Annahme, dass ein entzündlicher Process vorlag, war vollends als richtig erwiesen, als nach mehrwöchiger Bettruhe und Behandlung mit heissen Kataplasmen die Geschwulst an Grösse sichtlich zurückging und weicher wurde. Dass sie sich bald darauf neuerdings vergrösserte und härter wurde, konnte unsere Diagnose nicht zum Wanken bringen, veranlasste uns aber, nicht länger zuzuwarten und dem Entzündungsherde auf den Leib zu rücken. Durch einen Einschnitt wurde in der Tiefe ein kleiner Abscess freigelegt, und innerhalb desselben eine Seidenknopfnaht. Der Tumor verschwand mit der Ausheilung des Abscesses innerhalb weniger Wochen vollkommen.

In der folgenden Zeit habe ich drei weitere Fälle beobachtet, welche dem eben beschriebenen in sehr vieler Hinsicht gleichen und deren Krankengeschichten unten wiedergegeben werden. Zunächst aber möchte ich eines anderen Falles gedenken, der diesen Fällen ebenfalls nahe steht, bei dem aber Symptome im Vorder-

grund standen, welche die entzündliche Natur des Tumors von vornherein ausser Zweifel stellten. In der zeitlichen Reihenfolge fällt die Beobachtung dieses Falles zwischen den erstbeschriebenen und die drei nachfolgenden Fälle. Er hat wesentlich dazu beigetragen, mich die richtige Beurtheilung der folgenden Fälle finden zu lassen.

2. Josefine H., 52 Jahre, Hoteliersgattin, wurde im Juni 1902 wegen einer abgelaufenen Appendicitis und einer rechtsseitigen freien Leistenhernie an der Innsbrucker chirurgischen Klinik operirt, der Wurmfortsatz exstirpirt und die Hernie nach Bassini verschlossen. Im Juni 1905 reiste Pat. nach Gastein, erkrankte aber sogleich unter Schmerzen in der Ileocoecalgegend, wo eine starke Anschwellung zu bemerken war. Ein Arzt verordnete feuchte Verbände und incidirte später einen Abscess. Daraufhin blieb eine Fistel zurück, die stets etwas Eiter entleerte. Bald kamen wieder stärkere Schmerzen, die aber bei Bettruhe stets prompt zurückgingen, um alsbald wieder aufzutreten, wenn die Kranke umherging.

Aufnahme 2. 8. 1905. Kräftige, sonst gesunde Frau. Rechts eine Narbe wie nach Bassini'scher Radicaloperation, nur etwas weiter nach oben reichend. Am oberen Ende dieser Narbe findet sich der Eingang zu einer Fistel, die mehrere Centimeter weit nach der Tiefe führt. In der Umgebung der Fistel ist das Gewebe in beträchtlicher Ausdehnung hart infiltrirt und etwas schmerzhaft; nirgends Fluctuation. Nur in der Umgebung der Fistel ist die Haut dem Tumor adhaerent, sonst überall gut verschieblich.

3. 8. 05. Operation. Spaltung der Fistel und des fibrösen Gewebes in deren Umgebung nach verschiedenen Richtungen. Gewebe sehr blutreich. Es findet sich keine Ligatur. Doch kann dieselbe vielleicht beim Auftupfen verloren gegangen sein. Excision eines halb apfelgrossen Stückes der Schwarte, welche die ganze Dicke der Bauchdecken einnimmt, sammt der Fistel, wobei das Peritoneum eröffnet wird. Keinerlei Verwachsungen von Organen der Bauchhöhle mit der Bauchwand. Verschluss der Bauchhöhle durch einige Knopfnähte. Hautwunde bleibt offen.

Die Wunde schliesst sich rasch. 30. 8. 05 entlassen. Pat. ist dauernd beschwerdefrei geblieben, trägt aber zur Entlastung der Bauchnarbe eine Leibbinde.

Auch hier lag ein langer Zeitraum, 3 Jahre, zwischen der Operation, einer Herniolaparotomie mit Exstirpation des Wurmfortsatzes, und der Ausbildung eines mächtigen Tumors in den Bauchdecken. Aber hier verlief die Bauchdeckengeschwulst von vornherein unter deutlichen Entzündungserscheinungen. Ein Arzt incidirte einen Abscess, worauf sich der Zustand besserte, die Schmerzen zurückgingen und die entzündliche Geschwulst sich verkleinerte. Aber kaum war die Patientin ausser Bett, begannen

binnen Kurzem die Schmerzen von Neuem und der Tumor vergrösserte sich wieder, bis die Patientin abermals dauernd zu Bette blieb. Das ging so fort, bis die Kranke 2 Monate nach Beginn der Erscheinungen mit einer faustgrossen, harten Geschwulst der Bauchdecken bei uns aufgenommen wurde. Die Schmerzhaftigkeit war, da die Patientin in den letzten Tagen der Ruhe gepflogen hatte, geringer als vordem.

Der Arzt, der auswärts die Kranke behandelt und die Abscessspaltung vorgenommen hatte, war zu der Vermuthung gekommen, dass es sich um eine Appendicitis handeln könnte. Aber abgesehen davon, dass die Appendix s. Zt. entfernt worden war, zeigte sich bei der folgenden Operation an der Klinik, dass der ganze Process mit den Organen der Bauchhöhle überhaupt nichts zu thun hatte. Ich spaltete zuerst den Fistelgang und suchte unter der Leitung desselben auf die Ursache der andauernden Entzündungserscheinungen zu kommen. Da ich dabei aber einfach in schwieliges Narbengewebe gelangte, ohne den vermutheten Fremdkörper zu entdecken, entschloss ich mich endlich, um den Beschwerden der Patientin ein für allemal ein Ende zu bereiten, den ganzen Narbentumor aus den Bauchdecken zu excidiren. Hierbei zeigte sich, dass der Tumor nach unten zu bis an das Peritoneum reichte, welches in kleiner Ausdehnung eröffnet und mitresecirt wurde, dass aber nirgends Verwachsungen mit Organen der Bauchhöhle bestanden. Eine nachträgliche Untersuchung des Tumors, bei welcher nach der Anwesenheit von Ligaturfäden gesucht wurde, führte zu keinem Ergebnis. Leider unterblieb die genauere, namentlich histologische Untersuchung. Ich halte es übrigens für sehr leicht möglich, dass während der Operation doch eine oder die andere Ligatur beim Abtupfen unbemerkt weggewischt wurde. Es wurde nämlich der Tumor nach verschiedenen Richtungen hin von der Fistel aus eingeschnitten; es blutete dabei immerhin so, dass beständiges Auftupfen nöthig war, um die Orientirung nicht zu verlieren.

Ich lasse nun die 3 Krankengeschichten folgen, bei denen sich Bauchdeckentumoren vom Typus des erst beschriebenen Falles vorgefunden haben.

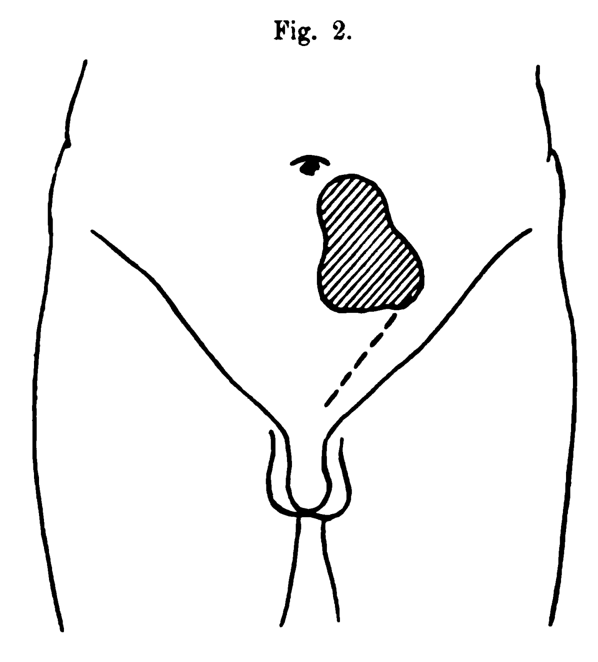
3. Jordan, Andreas, 31 Jahre, wurde am 6. 10. 04 an der Innsbrucker Klinik wegen einer congenitalen linksseitigen Leistenhernie operirt (Bassini).



Temperatur nach der Operation vollkommen normal bis auf eine Abendtemperatur von 37,3 am Tage nach der Operation und von 37,6 am 14. Tage, zu welcher Zeit eine kleine Eiteransammlung unter der Haut durch stumpfes Auseinanderdrängen der Hautränder freigelegt und ein Seidenfaden entfernt wurde. Am 28. 10., 3 Wochen nach der Operation, wurde der Patient entlassen; es bestand noch durch mehrere Monate eine Ligaturfistel. Dann völlige Heilung, keinerlei Beschwerden. Seit Anfang Oktober 1906 Schmerzen in der Operationsnarbe, die gegen den Nabel hin ausstrahlen.

Aufgenommen 11. 10. 06. Untersuchung: Abgesehen von der reactionslosen Narbe in der linken Unterbauchgegend findet sich zwischen dem Ligam. Poup. und dem Nabel eine Geschwulst, welche handtellergross, flach, hart,

Fig. 2.



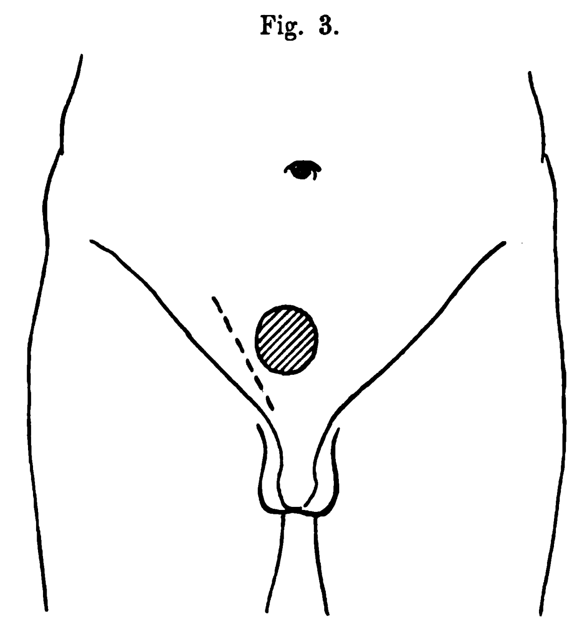
auf Druck ziemlich schmerzlos und von ziemlich glatter Oberfläche ist, und welche nach der Tiefe zu verschoben werden kann (s. Fig. 2). Sie scheint den tiefen Schichten der Bauchdecken anzugehören. Bettruhe; Leinsamenkataplasmen. Der Tumor ändert aber in den kommenden Wochen seine Grösse und Consistenz nur unwesentlich, wird dann eher grösser. Mitte November reicht derselbe vom Nabel und der Medianlinie bis gegen das Poupart'sche Band. Er ist bei Rückenlage des Pat. leicht über das Niveau der übrigen Bauchdecken erhaben und hart anzufühlen. Vielleicht ist er ein wenig weicher geworden. Temperatur andauernd normal.

23. 11. Operation. Pararectale 6 cm lange Incision, 4 Querfinger oberhalb des Poupartschen Bandes beginnend. Man gelangt gleich unter der vorderen Rectusscheide auf eine dicke entzündliche Schwarte. Da sich in der Tiefe von mehreren cm kein Eiter entleert, wird mit der Punktionsspritze gegen das vermuthete Centrum des Tumors, welches gegen die Mittellinie zu gelegen

ist, eingedrungen und nach mehreren Versuchen dickrahmiger Eiter aspirirt. Nun wird die Abscesshöhle gespalten, wobei sich zeigt, dass ihre vordere schwielige Wand etwa 5 cm dick ist. Aus der Höhle entleeren sich schätzungsweise 80 ccm Eiter. Die bakteriologische Untersuchung, welche im pathologisch-anatomischen Institute des Herrn Prof. Pommer vorgenommen wurde, ergab ausschliesslich die Anwesenheit des Staphylococcus pyogenes.

Die Eiterung versiegte bei offener Wundbehandlung bald. Der Tumor ging bald zurück, nur bestand noch eine Zeit lang ein in die Tiefe reichender Wundcanal, aus dem Ende Dezember milchweisse Staphylokokken gezüchtet wurden. Mitte Januar 1907 ist die Wunde vollkommen geschlossen, der Tumor verschwunden. Pat. geheilt entlassen.

Fig. 3.



4. Jordan Mathias, 34 Jahre alt. Am 6. 11. 1903 Bassini'sche Radicaloperation wegen rechtsseitiger Leistenhernie in der Innsbrucker Klinik. Seidennähte. Primäre Heilung. Entlassung 13 Tage nach der Operation.

Im Mai 1904 hatte der Pat. einmal bei der Arbeit die Empfindung, als ob ihm etwas in der rechten Leistengegend zerrissen sei. Einige Wochen später bemerkte er, dass sich im Bereiche der Narbe am Schambein eine Geschwulst ausbildete.

Die Untersuchung am 2. 10. 05 ergiebt zunächst ein Recidiv der Inguinalhernie, welche ein wenig ins Scrotum herabreicht. Medial von der Narbe, dem Schambein fest aufsitzend, eine über nussgrosse, derbe, nicht druckempfindliche Geschwulst, über der die Haut gut verschieblich ist.

Unter Bettruhe und Leinsamenkataplasmen wird der Tumor im Laufe von 14 Tagen wesentlich kleiner, aber behält noch immer Haselnussgrösse. Normale Temperatur.

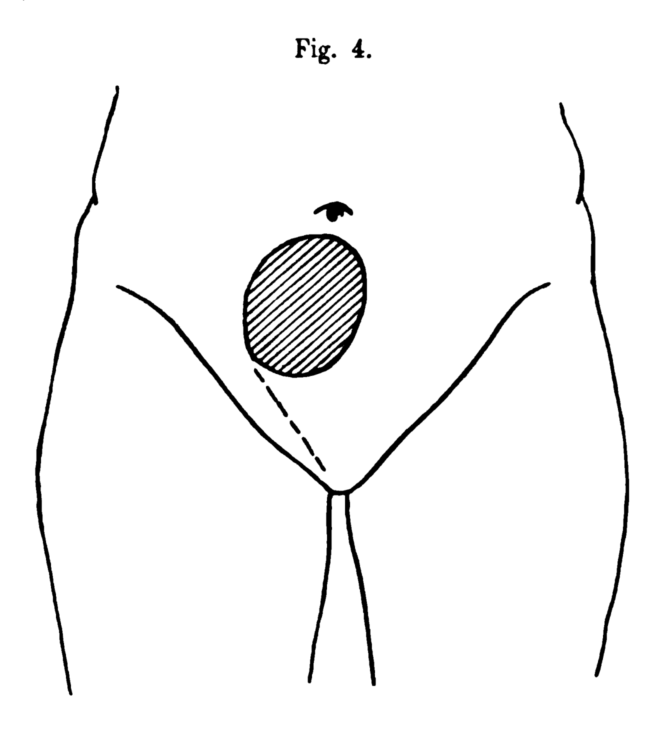
21. 11. Operation der Recidivhernie. Es zeigt sich, dass der an das Poupart'sche Band genähte Obliquus internus zur Hauptsache wieder in seine



alte Lage zurückgekehrt ist. Knapp oberhalb des horizontalen Schambeinastes ist das Gewebe am medialen Rande der Bruchpforte schwartig verdickt, im Centrum der Schwiele eine, mit Granulationsgewebe und einer kleinen Menge dicken Eiters erfüllte Höhle. Im Eiter liegen zwei Seidenligaturen. Neuerliche Radicaloperation. Die Hautwunde wird zum grössten Theile geschlossen, die beschriebene Abscesshöhle aber tamponirt und über derselben die Haut offen gelassen.

Der Verlauf ist durch geringfügige Eiterung in der nächsten Umgebung dieser Abscesshöhle gestört, welche die vorzeitige Entfernung einer Naht erfordert. Im Uebrigen glatter Verlauf. Die Wunde ist am 3. 12. soweit sie genäht war, primär geheilt, die tamponirte Abscesshöhle granulirt. 15. 12. geheilt entlassen.

Fig. 4.



5. R. J., 50 Jahre, barmherzige Schwester, wurde am 3. 5. 1906 in einem auswärtigen Krankenhause (Meran) wegen einer eingeklemmten rechtsseitigen Leistenhernie operirt. Heilung ohne nennenswerthe Störung. Pat. wurde am 26. Mai mit einer Ligaturfistel entlassen, mit der sie später in die Ambulanz der Innsbrucker Klinik kam. Hier wurden zwei Ligaturen entfernt, worauf sich die Fistel schloss. Nach ein paar Monaten, Ende März 1907, gewahrte die Pat. eine harte Geschwulst in den Bauchdecken am oberen Ende der Narbe, die allmählich an Grösse zunahm, beim Gehen, sowie bei der Arbeit Beschwerden und Schmerzen verursachte.

Die Untersuchung in der Ambulanz ergab eine reactionslose Narbe, wie nach Operation einer rechtsseitigen Leistenhernie. Kein Recidiv. Einen Querfinger breit nach oben und innen vom oberen Ende der Narbe entfernt ein

mannsfaustgrosser, harter, etwas druckschmerzhafter Tumor, der, wenn die Bauchdecken erschlafft sind, mit der Musculatur verschieblich ist, und bei Anspannung der Bauchmusculatur etwas undeutlicher tastbar wird. Die Haut über dem Tumor ist gut verschieblich, nur wenig vorgewölbt.

Die Pat. lag nun zunächst im Schwesternhause durch einige Wochen unter warmen Dauerumschlägen (Thermophor) über dem Tumor ruhig zu Bette. Unter dieser Behandlung verkleinerte sich die Geschwulst um die Hälfte. Am 25. 4. wurde die Kranke in die Klinik aufgenommen und dort die Thermophorbehandlung fortgesetzt. Bis Ende Mai ging die Geschwulst bis auf Nussgrösse zurück, blieb aber dann unverändert. Temperatur stets unter 36,6 °.

28. 5. Incision der Geschwulst, welche noch keinerlei Verwachsungen mit der Haut eingegangen war, aber gleich hinter der vorderen Rectusscheide lag. Im Centrum der Geschwulst, welche aus derbem, fibrösem Gewebe besteht, findet sich ein kleiner, etwa bohnengrosser Eiterherd, und in diesem eine Seidenligatur. Im Eiter Staphyloc. pyog. alb. (Prof. Lode). Offene Behandlung. Die Pat. wird am 22. 6. 1907 mit schmaler, granulirender Wunde entlassen. Tumor vollkommen verschwunden.

Resumiren wir diese 3 Fälle (3, 4, 5) zusammen mit dem Eingangs mitgetheilten Fall 1, so handelt es sich durchweg um Kranke, bei denen vor längerer Zeit Operationen von Leistenhernien vorgenommen worden waren, 3 Mal Radicaloperationen von freien Brüchen, 1 Mal eines eingeklemmten Bruches. In einem Falle (5) liess sich die Art des Verschlusses des Leistencanals nicht mit Sicherheit ermitteln, in zwei Fällen waren Bassini'sche Radicaloperationen gemacht worden, und in einem Falle wegen gleichzeitigen Bestehens eines atrophischen Leistenhodens „die Castration und Radicaloperation mit vollkommener Canalnaht". Als Nahtmaterial war durchweg Seide verwendet worden, einmal in Carbol gekochte und in Sublimat aufbewahrte, in den übrigen Fällen in Sublimat gekochte Seide.

Die Heilung nach der Operation war in zwei Fällen vollkommen glatt verlaufen. In den beiden anderen waren leichte Störungen eingetreten; einmal (3) nach Anfangs glattem Verlauf am 14. Tage eine Temperatursteigerung von 37,6°, bedingt durch einen kleinen subcutanen Abscess, an dessen Eröffnung sich eine durch mehrere Monate andauernde Ligatureiterung anschloss; das andere Mal (5) wurde, soweit ich feststellen konnte, die Kranke nach einem im Allgemeinen nur wenig gestörten Wundverlauf 23 Tage nach der Herniotomie mit einer Ligaturfistel entlassen, mit der sie später an die Innsbrucker



Klinik kam, und die nach Entfernung von 2 Ligaturen binnen kurzer Zeit ausheilte.

Alle 4 Fälle hatten zwischen der Heilung der Operationswunde bezw. der Ausheilung der Ligaturfistel und dem Auftreten der ersten Erscheinungen des Tumors durch geraume Zeit vollkommene Ruhe. Im 1. Falle dauerte diese Pause sogar $5^1/_2$ Jahre; einmal $1^1/_2$ Jahre, zweimal mehrere Monate. Bei den 2 Fällen mit Ligatureiterungen betrug die Ruhepause $1^1/_2$ Jahre bezw. mehrere Monate.

Was die Entwickelung der Geschwülste betrifft, so erfolgte dieselbe in allen Fällen so wie bei den Desmoiden der Bauchdecken ganz allmählich. Einmal dürfte die Geschwulst vor der Aufnahme des Kranken in die Klinik $1^1/_2$ oder 2 Jahre bestanden haben, in zwei Fällen mehrere Monate. — Nur in einem Falle war das Wachsthum der Geschwulst von subjectiven Beschwerden eingeleitet, leichten Blasenstörungen, von denen sich aber kaum sagen lässt, ob sie überhaupt mit der Entwickelung des Tumors etwas zu thun hatten. In den übrigen Fällen bemerkten die Patienten die Geschwulst erst, als sie schon beträchtliche Grösse hatte, und auch da waren es nach den anamnestischen Angaben weniger subjective Beschwerden, welche die Aufmerksamkeit auf sich lenkten, als eben das Vorhandensein einer harten Geschwulst. Wie rasch die Geschwulst dann gewachsen ist, entzog sich bei der Lage derselben in den tiefen Schichten der Bauchdecken mehr oder weniger der Beurtheilung der Kranken. In einem Falle wurde angegeben, dass die Geschwulst rasch gewachsen sei. In den anderen Fällen waren die betreffenden Angaben recht unbestimmt. Sobald aber die Geschwulst eine gewisse Grösse erreicht hatte, verursachte sie Beschwerden höheren oder geringeren Grades, die zeitweise bei der Arbeit hervortraten, aber nur in zwei Fällen den Charakter richtiger Schmerzen annahmen. Aber auch in diesen beiden letzteren Fällen war die Fortsetzung der Arbeit nur unwesentlich behindert. In einem Falle, der mit einem doppelt faustgrossen Tumor zur Aufnahme kam, machte der Kranke die bestimmte Angabe, dass in der letzten Zeit sein Allgemeinbefinden zurückgegangen, der Appetit vermindert sei und dass sein Körpergewicht abgenommen habe.

War also schon die Vorgeschichte unserer Fälle durchaus dazu angethan, den Verdacht auf Desmoide der Bauchdecken zu er-

wecken, so haben auch die Symptome wenig dargeboten, was diesem Verdacht entgegengestanden wäre.

Alle Geschwülste erweckten den Eindruck, als gehörten sie den tieferen Schichten der Bauchdecken an, denn sie wurden nach Anspannung der Bauchmusculatur weniger deutlich tastbar. Auf einen Zusammenhang der Geschwülste mit Organen der Bauchhöhle deutete garnichts hin, da Erscheinungen von dieser Seite vollkommen fehlten; nur im ersten Falle lagen, wie erwähnt, vorübergehend leichte Blasenstörungen vor. Die Tumoren konnten keineswegs in sehr grosser Ausdehnung das Abdomen erfüllen, da sie, wenn die Bauchdecken erschlafft waren, ohne Schwierigkeit sammt diesen gegen die Bauchhöhle hin verdrängt werden konnten.

Nur in einem Falle war die Geschwulst flach und von unregelmässiger Gestalt, ihre Ränder konnten stellenweise umgriffen werden; sonst war die Gestalt mehr kugelig oder eiförmig, einmal mit einer leichten sanduhrförmigen Einschnürung. Die der Betastung zugängliche Fläche war glatt, nur einmal höckerig, die Abgrenzung gegen die benachbarte Musculatur theilweise eine ziemlich scharfe. Die Consistenz der Geschwülste entsprach vollkommen der von Desmoiden der Bauchdecken, sie war recht derb und nirgends waren weichere Stellen nachweisbar. Auch Oedem hat sich in der die Neubildung deckenden Haut niemals vorgefunden, allerdings auch keine Erweiterung der Hautvenen, wie sie bei grösseren Desmoiden gelegentlich vorkommt. Die Druckschmerzhaftigkeit war recht gering, sowie ja überhaupt, abgesehen von der Tumorbildung, alle Zeichen der Entzündung fehlten. Ich glaube aber bei einigen meiner Fälle bemerkt zu haben, dass die Druckschmerzhaftigkeit gewissen zeitlichen Schwankungen unterworfen war, und dass die Geschwülste, wenn auch im Allgemeinen schmerzlos, doch an einer oder der anderen Stelle etwas empfindlicher waren. Aber gross waren auch hier die Unterschiede nicht.

Man weiss ja, wie leicht solch geringfügige Differenzen bei länger fortgesetzter und öfter wiederholter Untersuchung vorgetäuscht werden können. Immerhin wird man in kommenden Fällen auf diese Umstände zu achten haben und möglicher Weise nicht nur in den wechselnden subjectiven Beschwerden während des



Wachsthums der Geschwülste, sondern auch in den Schwankungen der Druckempfindlichkeit und in localisirten Druckpunkten differential-diagnostische Merkmale solcher entzündlicher Geschwülste gegenüber den Desmoiden der Bauchdecken erblicken dürfen.

Es war also die Differentialdiagnose gegenüber einem Desmoid, zum Theile mit malignem Charakter, in keinem meiner Fälle leicht, am leichtesten vielleicht in meinem 1. Falle, den ich im Jahre 1904 beobachtet habe. Wäre mir z. B. Fall 3 oder 5 zuerst unter die Hände gekommen, so wären diese der Verwechselung mit Desmoiden vielleicht nicht entgangen. Nachdem ich aber durch den 1. Fall auf das Vorkommen solcher entzündlicher Geschwülste einmal aufmerksam geworden war, und nachdem mir überdies in dem oben beschriebenen Falle 2 viel deutlicher als in den übrigen Fällen der entzündliche Charakter der Geschwulst vor Augen getreten war, bot die richtige Beurtheilung der folgenden Fälle keinerlei Schwierigkeit mehr.

Die Therapie bestand in allen Fällen zuerst in Bettruhe und warmen Dauerumschlägen, was 3 mal eine wesentliche Verkleinerung des Tumors zur Folge hatte, im 4. Falle aber resultatlos blieb. Schliesslich wurde die Geschwulst eingeschnitten; hierbei fand sich regelmässig ein kleiner centraler Abscess, nur einmal ein grösserer Abscess, in einer mächtigen Bindegewebsschwarte eingeschlossen. Diese Schwarte war einmal sogar 5 cm dick; dadurch war das Auffinden des Eiterherdes in diesem Falle erschwert und erforderte während der Operation die Zuhülfenahme der Probepunctionsspritze. Der Sitz der Abscesse war in 3 Fällen mehr oder minder weit abgelegen von der Stelle der seinerzeitigen Hernienoperation, und zwar nach oben und medianwärts davon, und im Allgemeinen auch mehr gegen die Tiefe der Bauchhöhle zu verschoben. 3 mal lagen im Eiter Seidenligaturen und die 2 mal vorgenommene bakteriologische Untersuchung ergab das Vorhandensein des Staphylococcus pyogenes aureus bezw. albus. Nach der Eröffnung der Abscesse gingen die Tumoren gleichzeitig mit der Ausheilung der Incisionswunden im Laufe weniger Wochen vollkommen zurück.

Ich habe schon oben ausgesprochen, dass nach meiner Anschauung diese Tumoren ein Seitenstück zur gewöhnlichen Ligatur-



eiterung bilden. Nur kam es hier nicht zum Durchbruch des Eiters und zur Ausstossung der Ligaturen nach aussen, sondern aus irgend welchen Gründen zur Bildung mächtiger Bindegewebsschwarten, welche in einer Dicke von mehreren (bis zu 5) cm den Eiterherd umschlossen. Wenn auch nur in drei Fällen die betreffenden Ligaturen aufgefunden wurden, so beweist dies doch keineswegs, dass sie nicht auch im 4. vorhanden waren. Denn gerade in diesem Falle fand sich eine grössere Menge Eiters vor (schätzungsweise 80 ccm), und es ist deshalb wohl denkbar, dass beim Auftupfen des Eiters die Ligaturen unbemerkt beseitigt wurden. Da die Ligaturabscesse bei 3 von den 4 Fällen sehr tief gelegen waren, wird man wohl daran denken können, dass es sich in diesen Fällen vielleicht um die Bruchsackligatur gehandelt hat. Im 4. Falle (4), wo der Tumor dem horizontalen Schambeinaste aufsass, ist eher an eine der Bassini-Nähte zu denken.

Zweifellos sind die Geschwülste in meinen Fällen nicht von den Organen der Bauchhöhle ausgegangen. Vor Allem sind es keine Netztumoren im Sinne Braun's. So steht z. B. in den beiden Fällen (3 und 4), bei denen die seinerzeitige Radicaloperation an der Innsbrucker Klinik gemacht worden war, mit aller Sicherheit fest, dass dabei das Netz völlig unberührt geblieben und keinerlei Abtragung oder Unterbindung an demselben vorgenommen worden ist. Freilich hat uns bei keinem der 4 Fälle die Incision des Tumors bis in die Bauchhöhle geführt und deshalb fehlt ein autoptischer Nachweis in dieser Richtung. Doch ist ein solcher Nachweis in einem anderen Falle erbracht worden (s. oben Fall 2), der sich zwar durch ausgesprochene Entzündungssymptome von den übrigen 4 Fällen unterscheidet, diesen aber dennoch sehr nahesteht. Dort wurde der Tumor excidirt und dabei die Bauchhöhle eröffnet. Dabei zeigte sich, dass die Geschwulst lediglich den Bauchdecken angehörte und auch Verwachsungen von Organen der Bauchhöhle mit den Decken nicht bestanden. Dennoch können solche Verwachsungen vielleicht secundär entstehen.

Die histologische Untersuchung von kleinen excidirten Stückchen der Geschwülste ergab in den 2 Fällen, in denen sie vorgenommen wurde, fibröses Bindegewebe mit Herden kleinzelliger Infiltration. Wir haben also unsere Geschwülste als chronisch ent-



zündliche Bindegewebswucherungen aufzufassen, welche durch das Verweilen nicht aseptischer Fremdkörper im Gewebe zu erklären sind.

Sie finden in der bisherigen Literatur so manches Analogon. Denn dass Fremdkörper der verschiedensten Art zur Ausbildung von Geschwülsten geführt haben, deren entzündiche Natur von vorneherein nicht kenntlich war, ist hin und wieder mitgetheilt worden. Aber die betreffenden Mittheilungen sind durchweg rein casuistisch und eine Zusammenfassung solcher Beobachtungen aus der Literatur ist bisher nicht vorgenommen worden. Auch ich wollte mich einem so mühevollen Beginnen nicht unterziehen, aber ich möchte hier doch auf einige mir bekannt gewordene Fälle hinweisen.

Es scheint, dass sich solche Tumoren mit Vorliebe in den Bauchdecken etabliren. In der Mehrzahl der mir bekannten Fälle handelt es sich dabei um Fremdkörper, die vom Darm aus in die Bauchdecken eingewandert waren. So berichtet Wagner[1]) über einen grossen Tumor, der den grössten Theil der rechten Bauchdeckenhälfte einnahm, bis in das Becken reichte und dort mit Netz und Coecum verwachsen war. Bei der Operation an der hoch fiebernden Kranken wurde die Geschwulst für ein inoperables Sarkom gehalten und nur ein Stück zur histologischen Untersuchung excidirt. Die mikroskopische Diagnose v. Baumgarten's (Tübingen) schwankte zwischen Fibrosarcoma fasciculare und entzündlicher Neubildung (Aktinomykose). Beim Verbandwechsel öffnete nun Wagner zufällig den centralen Abscess, aus dem sich 1 Liter stinkenden Eiters entleerte. Als Ursache der Eiterung fand sich eine Kiemenspange eines Kabeljaus, welche die Coecalwand durchbrochen und eine circumscripte Entzündung erzeugt hatte.

Während hier nur die grosse Ausdehnung des Tumors und der durch Verwachsungen hervorgerufene Eindruck der Inoperabilität vor der Exstirpation des Tumors bewahrte, wurde in einem ähnlichen Falle Richter's[2]) aus der Hochenegg'schen Klinik

[1]) Wagner, Entzündlicher Bauchdeckentumor, hervorgerufen durch einen aus dem Darm durchgebrochenen Fremdkörper. Münchener med. Wochenschr. 1902. No. 46.

[2]) Richter, Entzündung um Fremdkörper als Tumor operirt. Wiener klin. Wochenschr. 1907. S. 880.

von Alfred Exner ein männerfaustgrosser Tumor aus der Unterbauchgegend exstirpirt und der entstandene Defect durch eine ausgedehnte plastische Operation gedeckt. Erst bei der Durchschneidung des Tumors zeigte es sich, dass es sich um keinen Nélaton-Tumor, sondern um eine derbe Schwiele handelte, in deren Centrum 2 lange, dünne, oxydirte Eisendrahtstücke lagen. In einem 2. Falle, den gleichfalls Alfred Exner[1]) an der Hochenegg-schen Klinik operirte, war ein 2 cm langer, stecknadeldünner Holzsplitter durch den Darm in die Bauchwand eingedrungen und hatte dort zur Ausbildung einer über wallnussgrossen Geschwulst geführt, die ebenso wie in dem anderen Falle auf Grund der vorliegenden Symptome als echte Geschwulst imponiren musste und daher im Gesunden exstirpirt wurde.

Ich kann den Fällen von Wagner und Richter einen weiteren Fall aus meiner eigenen Erfahrung an die Seite stellen, den ich an der Prager Klinik Wölfler's operirt habe, und wo ein chronisch entzündlicher Tumor sich in der Umgebung einer Nähnadel ausgebildet hatte, welche vom Magen aus in die Bauchdecken eingedrungen war. Erscheinungen von Seiten des Magens hatten nicht bestanden, aber bei der Operation fand sich der Magen den Bauchdecken adhärent; er musste bei der Excision der kleinen Geschwulst von diesen abgetrennt werden. Der Defect in den Bauchdecken lag im Bereiche des linken Musculus rectus, er war von geringer Ausdehnung und leicht durch directe Naht zu verschliessen. Ueber einen anderen Fall von Bauchdeckentumor in der Umgebung einer Nadel, die allerdings von aussen eingedrungen zu sein scheint, berichtet Duverguey[2]). Die Geschwulst war für ein schmerzhaftes subcutanes Fibrom gehalten worden.

Hier sei auch noch eine Beobachtung von Brauchli[3]) erwähnt, die eine von Fritz Brunner exstirpirte entzündliche Neubildung betrifft. Die Geschwulst sass in den Weichtheilen des Vorderarmes eines jungen Mädchens und entpuppte sich nachher

---

[1]) Exner, K. K. Gesellschaft d. Aerzte in Wien, 12. Januar 1906. Wiener klin. Wochenschr. 1906. S. 81.

[2]) Duverguey, Corps étranger de la paroi abdominale ayant simulé un fibrome souscutané douloureux. Soc. d'anatomie. Journal de méd. de Bordeaux 1900. No. 20. Ref. Hildebrand. 1900. S. 463.

[3]) Brauchli, Ueber eine Granulationsgeschwulst, hervorgerufen durch einen Glassplitter. Dissertation. Zürich 1897.

als eine dicke Bindegewebskapsel, welche einen Glassplitter in sich einschloss.

Schliesslich sei auch noch der um Penghawarfasern, Raupenhaare, Pflanzenfasern sich zuweilen entwickelnden Granulationsgeschwülste gedacht, die auch in dieses Kapitel gehören. Spitzer[1]) beschrieb einen Fall aus Mosetig's Abtheilung, bei dem eine halbkugelige Geschwulst am Dorsum pedis, die bereits die Strecksehnen in sich einbezogen hatte, exstirpirt wurde. Die Untersuchung ergab, dass das Gewebe von zahlreichen, an Tuberkelknötchen erinnernden Herden durchsetzt war, die aber nirgends Zeichen des Zerfalles aufwiesen. Im Centrum der Knötchen fanden sich Haare, die als Haare einer bestimmten Raupenart erkannt wurden. In der That hatte der Patient vor $^1/_2$ Jahr eine Raupe, die ihm in den Schuh gerathen war, zerdrückt und nachher an der betreffenden Hautstelle heftiges Brennen verspürt (die Haare beherbergen in einem centralen Canal Ameisensäure). Spitzer erinnert auch an die durch Raupenhaare in der Conjunctiva und Iris hervorgerufene Knötchenbildung, Ophthalmia nodosa (Saemisch), sowie an ähnliche Knötchenbildungen in den mesenterialen Lymphgefässen gewisser Thiere, die sich von Raupen nähren.

Lorenz[2]) beobachtete bei einem 4jährigen Kinde eine im Verlauf von 4 Monaten entstandene Geschwulst in der Kopfhaut von der Grösse eines Markstückes. Nach der Excision des für bösartig gehaltenen Tumors fanden sich Pflanzenfasern in denselben eingeschlossen. Die Geschwulst bestand aus Bindegewebe mit Herden kleinzelliger Infiltration und Riesenzellen. Lorenz vermuthet, dass die Pflanzenfasern durch Verunreinigung der Kopfhaut mit Koth in eine geschwürig veränderte Hautpartie gelangt seien und dann zur Ausbildung des Tumors Veranlassung gegeben haben. Nach den Angaben von Lermoyez[3]) scheinen Granulationsgeschwülste, die sich um zurückgebliebene Fasern von Penghawar, dem bekannten aber längst verlassenen Blutstillungs-

---

[1]) Spitzer, Ueber eine Geschwulstbildung durch Raupenhaare. Wiener klin. Wochenschr. 1897. No. 26.

[2]) Lorenz, Ein Fall von Fremdkörperentzündung in der Haut. Greifswalder med. Verein. Sitzung vom 11. März 1899. Münchener med. Wochenschr. 1899. S. 612.

[3]) Lermoyez, Tumeurs nasales à penghawar. Annal. des malad. de l'oreille etc. Avril 1904. Ref. Centralbl. f. Chirurgie. 1905. No. 48. S. 1301.



mittel, gebildet hatten, nach Nasenoperationen öfters beobachtet worden zu sein.

Ich zweifle nicht, dass sich noch eine Reihe ähnlicher casuistischer Mittheilungen über die Ausbildung von Tumoren in der Umgebung von Fremdkörpern in der Literatur verstreut vorfindet.

Für unsere Frage von höherem Interesse sind jene, allerdings nur spärlichen Beobachtungen, in denen gleichfalls Seidenfäden die Ursache für die Ausbildung von Geschwülsten abgegeben haben. Es ist bemerkenswerth, dass auch hier die Bauchdecken weitaus am häufigsten betroffen sind. Ich kenne von anderen Localisationen bloss 2 Beobachtungen von Hägler[1]). Die eine betraf eine geheilte Wangenverletzung, wo 3 Jahre nach der Operation eine Verdickung der Narbe excidirt wurde. In dem excidirten Stücke befand sich ein Seidenfaden und in diesem bei der mikroskopischen Untersuchung Bakterien. Im 2. Falle Hägler's hatte die Bindegewebswucherung, die 5 Jahre nach einer primär ausgeheilten Mammaamputation zu einer langsam wachsenden Verdickung der Narbe führte, Verdacht auf Recidiv hervorgerufen und die Excision veranlasst. Auch hier fanden sich in der verdickten Partie 2 Ligaturen, die umgeben von einer Spur eitrig-serösen Secrets, in entzündlich infiltrirtem Gewebe eingeschlossen waren. Aus dem mir vorliegenden Bericht über eine gleichfalls hierher gehörige Arbeit von Giuliano[2]) kann ich nicht entnehmen, an welcher Körperstelle die chronisch entzündliche Neubildung sich entwickelt hatte. Giuliano bezeichnet den Krankheitsprocess, den er in 2 Fällen beobachtet hat, als Holzphlegmone. Beide Fälle wurden geheilt, der eine nach Elimination eines Seidenfadens, der andere, ohne dass man sichere Anhaltspunkte für die Ursachen der Phlegmone bekommen hätte. Der Autor sieht die Aetiologie für die Erkrankung in abgeschwächten pyogenen Keimen, die in das Gewebe dringen. Die Prognose sei gut. In Bezug auf die Behandlung spricht er sich für Ruhe und feuchtwarme Packungen aus.

[1]) Hägler (Basel), Ueber Ligatureiterungen. 1901. Congressbericht. Dieses Archiv. Bd. 64. S. 375.

[2]) Giuliano, Ettore, Contributo al flemmone ligneo postoperativo. Gazetta degli ospedali e delle cliniche. 1905. p. 131. Ref. Hildebrand, Jahresberichte 1905. S. 1307 und 1330.

Gleichfalls hierher gehörig sind meines Erachtens zwei Beobachtungen von Betagh[1]), obwohl aus dem mir zugänglichen Referate über die Arbeit hervorzugehen scheint, dass Betagh Seidenfäden im Eiter seiner chronisch entzündlichen Geschwülste nicht gefunden hat. Es handelte sich um zwei Kranke, bei denen vorher Bassini'sche Operationen ausgeführt worden waren, gleichfalls mit Heilung per primam. An der Operationsstelle entwickelte sich eine „Holzphlegmone", und aus dem in einem Falle entleerten Eiter wurde Staphylococcus albus in Reincultur gezüchtet. Da das klinische Bild der Ligaturtumoren in der That an die von manchen Fällen Reclus'scher Holzphlegmone gegebene Beschreibung erinnert, halte ich es für möglich, dass es sich auch in Betagh's Fällen um nichts anderes gehandelt hat, als um chronisch entzündliche Ligaturtumoren.

Gleich Guliano hat auch Alessandri[2]) in einem Falle, der meinen Beobachtungen überaus ähnlich ist, den schuldigen Seidenfaden entdeckt. Die Hernienoperation war vor 3 Jahren gemacht worden und in der Zwischenzeit war der Kranke bis auf eine vorübergehende Hodenschwellung und Verdickung des Samenstranges, die sich an die Operation angeschlossen hatte, vollkommen gesund. Drei Monate vor der Aufnahme bemerkte er eine Geschwulst in den Bauchdecken im Gebiete der Narbe, die nach der Beschreibung Alessandris völlig den Geschwülsten in meinen Fällen glich. Die Geschwulst wurde für ein Fibrom oder Fibrosarkom gehalten und exstirpirt. Bei der nachträglichen Untersuchung fand sich in ihrem Centrum ein Hohlraum von Erbsengrösse, der eine geringe Menge von trüber Flüssigkeit und eine Seidenknopfnaht enthielt. Die Geschwulst bestand aus theilweise noch jungem, theilweise in Vernarbung begriffenem Bindegewebe.

Bei der grossen Aehnlichkeit, die solche Tumoren mit Desmoiden der Bauchdecken aufweisen, kann es nicht Wunder nehmen, wenn ein Arzt, der über das Vorkommen von entzündlichen Ligaturtumoren der hier beschriebenen Art nicht unterrichtet ist, ohne

[1]) Betagh, Giuseppe, Due casi di flemmone ligneo-tardivo a lento decorso in operati di erniotomia radicale alla Bassini e guariti di I. intenzione. Il Policilinico. 1904. No. 32. Ref. Hildebrand, Jahresberichte 1904. S. 704.

[2]) Alessandri, Neoformazione a tipo progressivo intorno ad un corpo estraneo. Estratto dal bolletino della R. Accademia medica di Roma. Anno XXXI. fasc. II. 1905.



Bedenken an die Exstirpation einer solchen Geschwulst herangeht. Aber natürlich ist, wenn ein entzündlicher Tumor vorliegt, gerade an den Bauchdecken die Exstirpation ein Missgriff, der umso schwerer ins Gewicht fällt, als dadurch für gewöhnlich ein sehr beträchtlicher Defect entsteht, der unter Umständen eine complidirte plastische Operation zur Deckung erfordern kann. Aus diesem Grunde erscheint es wünschenswerth, diagnostische Irrthümer sorgfältig fernzuhalten. Ich glaube, die erste und wesentliche Bedingung hierfür ist, dass man auf das Vorkommen von entzündlichen Ligaturtumoren nach Hernienoperationen, vielleicht auch nach anderen Bauchdeckennähten, aufmerksam gemacht ist und in fraglichen Fällen immer an die Möglichkeit eines entzündlichen Tumors denkt.

Dieser Umstand war es auch, der mich zu der vorliegenden Mittheilung veranlasst hat. Denn dass entzündliche Ligaturtumoren gar so sehr selten seien, kann ich mir kaum denken. Ich kann mir nicht vorstellen, dass, während ich hier in Tirol innerhalb weniger Jahre 4 Fälle dieser Art gesehen habe, nicht auch andere Chirurgen gelegentlich gleiche Beobachtungen gemacht haben sollten. Allerdings weiss auch ich mich an keinen gleichartigen Fall aus Wölfler's Klinik in den Jahren 1893 bis 1903 zu erinnern. Andererseits ist ja das Hernienmaterial wohl in Tirol und einigen der Nachbarländer ganz besonders reichlich.

Kommt Jemand, der vor längerer Zeit, selbst vor Jahren, wegen einer Hernie operirt worden ist, mit einer an ein Desmoid erinnernden Bauchdeckengeschwulst in der Nähe der Narbe zur Beobachtung, so liegt meines Erachtens die Wahrscheinlichkeit sehr nahe, dass ein entzündlicher Tumor vorliegt, und einzelne Symptome (siehe oben) dürften manchmal schon von vorneherein zur sicheren Diagnose eines Ligaturtumors führen. Wäre die Diagnose fraglich, so käme der Versuch einer Probepunction in Betracht, bei welcher beiläufig dort, wo man das Centrum des Tumors zu vermuthen hätte, nach einem Eiterherd zu suchen wäre.

Wenn man aber die Krankengeschichten meiner Fälle durchsieht, so findet man, dass die centralen Abscesse in vielen Fällen von sehr geringem Umfange waren. (Ich vermuthe, dass sie zur Zeit der Aufnahme der Kranken meist noch wesentlich kleiner waren als bei der Operation des Tumors, welcher ja jedesmal eine



länger dauernde Kataplasmenbehandlung vorausgeschickt wurde.) In dem Falle von Alessandri handelte es sich sogar nur um einen bohnengrossen Hohlraum. Es darf also der negative Ausfall einer solchen Probepunktion keineswegs als beweisend für das Vorhandensein eines Desmoids angesehen werden.

Einen werthvollen diagnostischen Anhaltspunkt finden wir in der Thatsache, dass Ligaturtumoren durch absolute Ruhe der Kranken insofern günstig beeinflusst werden, als der Wegfall jedweder mechanischen Zerrung oftmals einen Rückgang der Geschwulst eintreten lässt. Auf diese Weise kann unter Umständen die Diagnose überaus leicht gesichert werden.

Dazu kommt, dass man durch eine energische Hyperämiebehandlung (Kataplasmen, Thermophor) im Stande ist, auf die Resorption des entzündlichen Tumors einzuwirken. Wieviel an dem in dieser Richtung mehrmals erzielten Erfolge, dem Rückgange der Tumoren, in meinen Fällen der Ruhelage, und wieviel der Thermophor- bezw. Kataplasmenbehandlung zuzuschreiben ist, lässt sich freilich schwer bestimmen. Als ein Resultat der letzteren betrachte ich es, dass mehrmals die Geschwülste stellenweise ein wenig weicher, einmal auch druckempfindlicher wurden, und vor Allem, dass man es bei der nun ausgeführten Operation mit einem Eiterherd zu thun hatte, der gross genug war, um ohne nennenswerthe Schwierigkeit entdeckt zu werden.

Weiter als zur Sicherung der Diagnose nöthig ist, sollten aber diese Behandlungsmethoden nicht getrieben werden. Denn, wie meine Fälle zeigen, werden dadurch die Geschwülste nur kleiner, nicht zum Schwinden gebracht, die Incision kann schliesslich doch nicht umgangen werden. Man soll also, sobald die Diagnose gestellt ist, alsbald incidiren und höchstens dann zuwarten, wenn die Probepunctionen nicht auf den Eiterherd führen.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung über die Erklärung des Zustandekommens von Ligaturtumoren der Bauchdecken. Wir wissen, dass für die gewöhnlichen Ligatureiterungen sehr oft das Haften des Staphylococcus pyogenes (albus) an den versenkten Seidenfäden verantwortlich zu machen ist. Allem Anscheine nach ist derselbe Coccus auch für das Zustandekommen der Ligaturtumoren von Bedeutung. Aber warum dieser Coccus hier ein von der gewöhnlichen Ligatureiterung so überaus abweichendes Krank-

heitsbild herbeiführt, bleibt dahingestellt. Auch die Thatsache, dass unter Umständen auch Fremdkörper anderer Art, welche in das Gewebe gelangen, dort umfangreiche chronisch entzündliche Geschwülste verursachen, ist ja noch unerklärt. Es fällt jedoch auf, dass Ligaturtumoren relativ häufig in den Bauchdecken, viel seltener an anderen Körperstellen gefunden werden, und dass auch Fremdkörpergeschwülste anderer Art verhältnissmässig häufig gerade in den Bauchdecken beschrieben worden sind. Es lässt sich dies vielleicht damit in Zusammenhang bringen, dass an den Bauchdecken die wiederholte Anspannung der Musculatur, die beim Gehen und allen Körperbewegungen einen recht hohen Grad annimmt, einen mechanischen Reiz darstellt, wie er in gleicher Häufigkeit und Intensität an anderen Körpergegenden kaum in Frage kommt. Es lässt sich denken, dass ein so kräftiger, immer wiederkehrender, mechanischer Reiz beim Vorhandensein eines, wenn auch kleinen, circumscripten Herdes chronischer Entzündung zu besonders ausgiebiger reactiver Entzündung in der Nachbarschaft veranlassen mag. Die geringfügige Virulenz der vorhandenen Eitererreger, bezw. der Mangel an peptonisirenden Eigenschaften der Bakterien, lässt es vor Allem zu üppiger Bindegewebsneubildung, weniger zu eitriger Einschmelzung kommen. Die letztere hält mit der ersteren nicht Schritt. Es leistet wohl auch das einmal gebildete schwartige Gewebe der Peptonisirung einen erhöhten Widerstand. Demgegenüber hat ein kleiner Ligaturabscess in einer Mammawunde, nach einer Strumektomie oder dergleichen offenbar von vornherein mehr Ruhe. Dort kommt es überhaupt nicht zur Ausbildung von so massigen Bindegewebsschwarten. Die Eiterung kann unbehindert unter allmählicher Einschmelzung des benachbarten Gewebes fortschreiten, bis die Ligatur ausgestossen ist.

Wenn auch durch diese Ueberlegung eine Erklärung für das Zustandekommen von Ligaturtumoren in den Bauchdecken keineswegs erbracht ist, so mag sie uns doch vielleicht einer greifbaren Vorstellung über die Ursachen ihrer Entwickelung näher bringen.

II.

Aus der pathol.-anat. Anstalt des Städt. Krankenhauses im Friedrichshain zu Berlin (Prosector: Dr. L. Pick) und aus der chir. Klinik der Charité zu Berlin (Geh. Rath Prof. Hildebrand).

Die histologischen und klinischen Gesetze der freien Osteoplastik auf Grund von Thierversuchen.

Von

Dr. Georg Axhausen,

Assistenzarzt der chirurgischen Klinik der Charité.

(Hierzu Tafel I bis IV.)

Wer die Entwicklung, die das Capitel der freien Osteoplastik im Laufe der Jahre und bis in die allerneueste Zeit hinein genommen hat, aufmerksamen Auges verfolgt, wird sich dem Eindruck nicht verschliessen können, dass die ganze Lehre in Histologie und klinischer Nutzanwendung gegenwärtig in eine neue Phase getreten ist.

In den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts fügte Ollier (1, 2) die ersten anatomisch begründeten Thatsachen der Osteoplastik zu einer abgeschlossenen Lehre zusammen, als deren Hauptpunkt die Ueberlegenheit des lebenden periostgedeckten artgleichen Knochens mit Berechtigung gelten muss.

Seit den 90er Jahren musste die Darstellung Ollier's nach den eingehenden Untersuchungen Barth's (3—9) als hinfällig angesehen werden. Barth schloss die Ergebnisse ausgedehnter histologischer Studien zu einer Lehre zusammen, die zur Ollier'schen Doctrin in schärfsten Gegensatz trat und sich, von Marchand unterstützt, bis in die letzten Jahre hinein allgemeiner Anerkennung erfreute. Als ihr Fundament muss die histologische Gleichwerthigkeit jeglichen knöchernen Implantationsmaterials angesehen werden.



Erst in der allerneuesten Zeit macht sich eine weitere Entwicklung geltend, die in wichtigen Punkten, ganz besonders aber in der praktischen Nutzanwendung, zu einer Abkehr von der Lehre Barth's und zu einer Rückkehr zu den Ollier'schen Principien hindrängt.

Chirurgische Erfahrungen am Menschen waren es zunächst, die die bislang unangefochtene Herrschaft der Barthschen Lehre zu discreditiren geeignet schienen [v. Bramann (10), Klapp (11), Müller-Timann (12), v. Mangoldt (13), Tietze (14) u. A.]. Kurz mitgetheilte Befunde von Thierexperimenten stellten sich in mancher Beziehung den Barth'schen Ausführungen entgegen [Sultan (15)]. Die erste Gelegenheit, die Richtigkeit der bestehenden Doctrin an einer gelungenen menschlichen Knochentransplantation zu prüfen, führte zu überraschenden Ergebnissen, die zu den Thierbefunden Barth's durchaus in Widerspruch standen [Axhausen (16)]. Und eine ins Einzelne gehende Durchprüfung der Thierversuche, die Barth zu der Aufstellung seiner Lehre und seiner allgemeinen operativen Vorschriften geführt hatten, sowie ein genaueres Studium der Literatur überhaupt zeigte, dass gerade die Punkte, die die eigentliche Gegensätzlichkeit gegenüber der Ollier'schen Auffassung darstellten, und die die Grundpfeiler für die neue Lehre und alle praktischen Folgerungen abgaben, durch die von Barth geübte Versuchsanordnung nicht in ausreichender Weise berücksichtigt worden waren, und dass auf der anderen Seite die Ergebnisse früherer, gegen Barth und für Ollier sprechender Versuche mit Unrecht in den Hintergrund gedrängt worden waren [vergl. Axhausen (17)].

Wenn auch früher schon hier und da Stimmen laut geworden waren, die nach den Erfahrungen am Menschen die Gültigkeit der Barth'schen Lehre für den menschlichen Organismus in Zweifel zogen [Klapp (11), v. Mangoldt (13)], so waren doch solche Aeusserungen vereinzelt geblieben und hatten in den allgemeinen chirurgischen Anschauungen, wie sie z. B. in den führenden Lehrbüchern zum Ausdruck kommen, nicht zu einer durchgreifenden principiellen Aenderung des Standpunktes zu führen vermocht.

Erst die Erörterungen auf dem Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1908 zeigten, dass einheitlich von allen



Chirurgen praktisch die Vorschriften, die sich aus der Barth'schen Lehre als nothwendig ergaben, verlassen worden sind. Von allen Seiten wurde ausnahmslos im Gegensatz zur Barth'schen Lehre die Ueberlegenheit des periostgedeckten lebenden menschlichen Knochens gegenüber dem periostlosen, dem todten und dem macerirten Knochen, ganz im Sinne der Ollier'schen Vorschriften, anerkannt. Und Barth selbst musste zugeben, dass ihn die praktischen Erfahrungen zu dem gleichen operativen Verfahren gebracht hatten, das zweifellos nicht mehr auf dem Boden seiner eigentlichen histologischen Lehre stand. Aus der Zahl der Vorträge und der Lebhaftigkeit der Discussion darf man wohl den berechtigten Schluss ziehen, dass die Frage der Osteoplastik gegenwärtig wieder die chirurgische Welt ganz besonders interessirt.

Mit Recht dürfte sich jetzt aber die Frage erheben, worauf denn der Widerstreit der Empirie und der von Barth am Thier so eingehend studirten und allgemein als richtig anerkannten histologischen Gesetze sich gründet. Sollte gerade der menschliche Organismus anderen Gesetzen unterliegen, oder sollte gar die Barth'sche Lehre überhaupt unzutreffend sein?

In den Verhandlungen wurde begreiflicher Weise die histologische Seite der Frage nur kurz berührt. Lexer beschränkte sich darauf, als das Resultat eigener ausgedehnter Erfahrungen das Bestehen des geschilderten fundamentalen Unterschiedes zwischen periostgedecktem lebendem Knochen einerseits und todtem bezw. macerirtem Knochen andererseits zu constatiren. Er liess die Frage offen, worauf dieser Unterschied im Einzelnen histologisch beruhe: ob, wie von mir (17) besonders betont worden war, das Ueberleben und die Thätigkeit des deckenden Periosts die entscheidende Rolle spiele, oder ob das rasche Entstehen einer organischen Verbindung zwischen der Umgebung und dem implantirten Knochen (durch das deckende Periost) der maassgebende Faktor sei — ein Punkt, auf den ich in der gleichen Arbeit ebenfalls hingewiesen hatte.

Nachdem nun zumal durch das operative Vorgehen Lexer's eine neue glückliche Perspective chirurgischer Hülfeleistung eröffnet ist, wird die Neugestaltung unserer histologischen Vorstellungen zur zwingenden Nothwendigkeit. Die histologische Be-



gründung der empirisch gewonnenen Thatsachen und die Aufklärung des Widerspruchs zwischen der praktischen Erfahrung und den histologischen Gesetzen Barth's stellt eine Aufgabe dar, die gewiss einer systematischen Durchprüfung werth ist.

Diesem Zweck ist die folgende Arbeit gewidmet, die das Studium des histologischen Schicksals frei implantirter Knochenstücke und insbesondere die Bedeutung des lebenden deckenden Periosts und des lebenden Markes im Gegensatz zum todten implantirten Knochen zum hauptsächlichsten Gegenstand hat.

Ich muss es mir versagen, an dieser Stelle der Entwickelung der histologischen Fragen ausführlich zu gedenken. Die einzelnen Etappen dieses Entwickelungsganges habe ich in der bereits erwähnten Arbeit (17) in kritischer Form zur Darstellung gebracht. Auf sie muss ich hier im Zusammenhang verweisen.

Nur die markantesten Punkte möchte ich als Basis der folgenden experimentellen Untersuchungen in kurzen Worten hervorheben.

Fasst man die Lehre Ollier's in einigen Sätzen kurz zusammen, so kann dies etwa in folgender Weise geschehen:

1. Es besteht ein fundamentaler Unterschied zwischen lebendem artgleichem periostgedecktem Knochen einerseits und jedem anderen Knochenmaterial andererseits.

2. Nur der erstere zeigt nach der Einheilung unter rascher Herstellung inniger fibro-vasculärer Verbindungen Dickenwachsthum. Das Dickenwachsthum ist ein sicheres Zeichen der Fortdauer des Lebens. Nur bei solchen Knochen besteht also die Möglichkeit einer wirklichen Einheilung, einer Einheilung mit Erhaltung der Vitalität, und zwar durch Vermittelung des lebenden Periostes. Das deckende Periost, das auch nach der Ueberpflanzung lebend und productionsfähig bleibt, ist der wichtigste Factor bei der Knochentransplantation.

3. Jedes andere Knochenstück verfällt dem Tode, soweit es nicht schon todt implantirt wurde. Solche Stücke bleiben entweder als Fremdkörper unverändert am Platze liegen, während die Umgebung für sie eine bindegewebige Kapsel liefert; oder sie verfallen der Resorption, die oft noch dadurch beschleunigt wird, dass

die Stücke von Blutgefässen durchwachsen werden. Werden solche Stücke in ein ossificationsfähiges Lager implantirt, so können sie unter günstigen Umständen durch neugebildetes, von dem Lager geliefertes Knochengewebe knöchern ersetzt werden.

4. Ueberall da, wo ein dauernder knöcherner Ersatz verloren gegangenen Knochengewebes erstrebt wird, hat man im Princip ausschliesslich artgleichen lebenden periostgedeckten Knochen zu verwenden.

Fasst man die Barth'sche Lehre nach den gleichen Gesichtspunkten zusammen, so dürfte man sie etwa in folgenden Sätzen zum Ausdruck bringen können:

1. Es besteht für den Act der Einheilung und für das Schicksal des implantirten Stückes nicht der geringste Unterschied zwischen den verschiedenartigen Knochensubstanzen (lebend periostgedeckt, lebend periostlos, macerirt, ausgekocht etc.).

2. und 3. Jedes Knochenstück spielt nur die Rolle eines Fremdkörpers und wird entweder resorbirt oder allmählich durch neugebildetes Knochengewebe ersetzt. Dies gilt auch für den artgleichen lebenden periostgedeckten Knochen, da, wie das Knochengewebe selber, auch das deckende Periost und das Mark regelmässig zu Grunde geht. Als Quelle des neugebildeten Knochengewebes kommt kein Theil des überpflanzten Knochens in Betracht, sondern einzig und allein das benachbarte lebende knochenbildende Gewebe.

4. Da der macerirte Knochen für den ganzen Vorgang dem lebenden periostgedeckten histologisch gleich zu achten ist, ist aus praktischen Gründen in der Chirurgie macerirtes Material dem frisch entnommenen vorzuziehen.

Aus der Gegenüberstellung ergiebt sich, dass nur in der Beurtheilung des periostgedeckten lebenden artgleichen Knochens ein Unterschied besteht — ein Unterschied, der indessen für die operative Chirurgie gerade zu den entgegengesetzten Vorschriften führt. Wer nur die Arbeiten Barth's liest, wird leicht von der Vorstellung gefangen, als sei der Gegensatz von lebendem Knochen einerseits und todtem Knochen andererseits, den Barth zum Hauptpunkt seiner Untersuchungen macht, auch gleichzeitig das Gebiet, auf dem sich Ollier's Untersuchungen bewegten. Dies trifft jedoch keineswegs zu. Es muss immer wieder hervorgehoben

werden, dass für Ollier nicht Leben oder Tod des zur Transplantation benutzten Knochengewebes der ausschlaggebende Factor für das Verhalten des transplantirten Stückes im neuen Organismus war. Auch lebendes, artgleiches Knochengewebe musste nach Ollier's Anschauung dem Tode verfallen — wenn es nicht von lebendem Periost gedeckt war; und dies lebend transplantirte, aber im neuen Organismus absterbende Knochengewebe sollte auch nach Ollier's Auffassung, gerade wie macerirtes Knochengewebe, von einem knöchernen Lager aus knöchern ersetzt werden können. Allerdings konnte Ollier für diese Anschauungen einen sicheren mikroskopischen Beweis nicht erbringen. Hier gerade ist das Gebiet, auf dem die schönen Untersuchungen Barth's den grössten Fortschritt gebracht haben. Nicht aber sind sie in den bislang berührten Punkten in Gegensatz zu Ollier's Lehre zu setzen; sie bringen vielmehr ausschliesslich die mikroskopische Bestätigung für die Auffassung Ollier's.

Eine wirkliche Gegensätzlichkeit besteht einzig und allein in der Beurtheilung des artgleichen lebenden periostgedeckten Knochens. Ollier nahm hier das Weiterleben des Periostes und Markes und, dadurch vermittelt, das Weiterleben des Knochengewebes selber an; Barth lehrte, dass genau wie das Knochengewebe selber auch das deckende Periost und das im Knochen enthaltene Markgewebe regelmässig zu Grunde gehe. „Auch habe ich mich nicht davon überzeugen können, dass das Perioststück selbst ein günstigeres Schicksal gehabt hätte als der Knochen. Es starb in meinen Versuchen wie dieser ab und wurde von dem Periost der Umgebung aus regenerirt.“ Und: „Das Markgewebe ist nicht widerstandsfähiger als die Knochenhaut selbst und verfällt wie diese der Nekrose.“

Nun kann es gegenwärtig einem Zweifel nicht unterliegen, dass in einem Theil die Auffassung Ollier's unrichtig war. Durch die verfeinerte mikroskopische Technik hat sich unbestreitbar erweisen lassen, dass auch bei der Ueberpflanzung periostgedeckten lebenden artgleichen Knochens das Knochengewebe selber zu Grunde geht (Radzimowski, Bonome, Barth u. A.). Ollier hatte sich von dem makroskopischen Befunde allzu sehr leiten lassen und hatte das „Dickenwachsthum“, das in

Wahrheit nichts anderes als den Beweis für das Ueberleben des Periostes darstellen kann, für ein untrügliches Zeichen des Lebens des Knochengewebes selber aufgefasst.

Wie aber steht es mit dem deckenden Periost und dem im Knochen enthaltenen Markgewebe?

In der Frage nach dem Schicksal von Periost und Mark concentrirt sich gegenwärtig meiner Ansicht nach der ganze Widerstreit der histologischen Auffassungen. Und diese Frage ist wichtig genug!

Besteht nur in diesem Theil die Ansicht Ollier's zu Recht, so führt das transplantirte Knochengewebe, das selber abstirbt, eine reiche eigene Quelle des knöchernen Ersatzes mit sich und ist nicht auf die ossificatorische Thätigkeit seiner Umgebung angewiesen. Die hohe Bedeutung dieser Thatsache, ganz besonders für den plastischen Ersatz von Continuitätsdefecten langer Röhrenknochen, liegt auf der Hand. Ich habe hierauf im Einzelnen bereits in meiner ersten Arbeit (16) hingewiesen und kann hierfür in den folgenden Untersuchungen experimentelle Bestätigungen erbringen.

Von der Entscheidung dieser Frage muss auch nicht zum Wenigsten die Wahl des geeignetsten Materials für die operative Chirurgie abhängig sein. Die Entscheidung im einen und im anderen Sinne muss, wenn man ein histologisch begründetes Vorgehen einschlagen will, in beiden Fällen gerade zum entgegengesetzten Verhalten Veranlassung geben.

Wie ich nun bereits in meiner zusammenfassenden Arbeit ausführte, ist gerade die Periostfrage der schwächste Punkt im Gebäude der Barth'schen Lehre.

Sieht man genauer zu, so sind es aus der grossen Zahl seiner Versuche nur einige wenige, die für diese Frage überhaupt in Betracht kommen können. Sie beziehen sich meist auf den Schädel, dessen Periost wegen seiner geringen ossificatorischen Eigenschaften bekannt ist. Lösungen und Verletzungen des Periostes konnten bei der Kleinheit der Stücke und der gewählten Technik (Trepan) kaum mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Ausserdem gab Barth selber an, dass er in der Periostfrage die ersten Stadien nicht zum Gegenstand eines besonderen Studiums gemacht habe, sondern dass er nur aus späteren Stadien Rück-



schlüsse zog. In diesen späteren Stadien fand sich sogar nicht selten nach seiner eigenen Angabe subperiostaler neugebildeter Knochen an den Randbezirken des replantirten Stückes; doch glaubte Barth diesen Knochen als vom benachbarten Periost übergewachsen deuten zu müssen.

Dass diese Deutung nicht zwingend ist, dass dies Knochengewebe ebenso gut vom Randbezirk des deckenden transplantirten Periostes herrühren konnte, habe ich bereits in meiner ersten Arbeit ausgeführt. Ich konnte dies um so mehr als möglich hinstellen, als bei der von mir genau untersuchten menschlichen Knochentransplantion sich überall eine ganz ausgesprochene Bevorzugung der freien Schnittränder des transplantirten deckenden Periosts bezüglich der Knochenneubildung ergeben hatte (vergl. Fig. 3, Taf. I u. II, l. c.). Wie berechtigt dieser Einwand war, werden die folgenden Untersuchungen zur Genüge zeigen.

Auch sonst zeigt die im Uebrigen so klare und überzeugende Beweisführung, die Barth zu Gunsten seiner Auffassung vornahm, gerade in der Periostfrage manche offenkundigen Schwächen, auf die ich in der citirten Arbeit aufmerksam machen musste.

Auf der anderen Seite konnte ich feststellen, dass dem negativen Ergebniss dieser Versuche Barth's in der Periostfrage die positiven Resultate von fünf anderen Forschern (ausser Ollier J. Wolff, Radzimowski, Jakimowitsch, Bonome) entgegenstanden, die an fünf Species (incl. Hund) gewonnen werden konnten.

Auch in der Folgezeit haben die Angaben der früheren Autoren von dem Ueberleben des Periosts bei Ueberpflanzung in Weichtheile Bestätigung gefunden, nämlich von Saltykow (25) an Mäusen und Ratten, von Sultan (15) noch in jüngster Zeit an Hunden. Im Gegensatz hierzu sind die Barth'schen Behauptungen von dem regelmässigen Absterben des deckenden Periosts und des Markes seitdem meines Wissens von keiner Seite experimentell bestätigt worden. Es darf nicht verschwiegen werden, dass alle diese positiven Befunde bei der Implantation in Weichtheile erhoben wurden, während Barth ausschliesslich Transplantationen in ein knöchernes Lager vornahm. Wenn auch kaum angenommen werden kann, dass, wie Marchand es nahelegt, aus dieser Verschiedenheit der Versuchsanordnung ein unterschiedliches Verhalten

des Periosts resultiren könnte, so bleibt immerhin die Bestätigung der positiven Befunde auch für die Barth'sche Technik noch zu erbringen.

Bei alledem muss es immerhin Wunder nehmen, dass bisher nirgends auf diesen angreifbaren und so eminent wichtigen Punkt der Barth'schen Lehre hingewiesen worden ist. Selbst in den heftigen Angriffen, die David (26—29), der unter J. Wolff arbeitete, gegen die Barth'sche Lehre richtete, findet merkwürdiger Weise dieser naheliegende und wirklich schwache Punkt keine Erwähnung. Es muss dies um so mehr auffallen, als doch die praktischen Erfahrungen der Chirurgen unverkennbar gegen Barth und für Ollier sprechen. Ein Blick in die neue und neueste Literatur lehrt jedoch, dass trotz alledem die histologischen Ausführungen Barth's bis zur Gegenwart maassgebend geblieben sind, wenn auch allerdings, wie schon erwähnt, die praktischen Folgerungen für die operative Chirurgie in der letzten Zeit nicht immer befolgt worden sind. Noch in einer in diesem Jahre erschienenen experimentellen Arbeit von Tomita (23), der selber eine grössere Reihe freier Transplantationen am Menschen in Nachbehandlung von Schussverletzungen ausführte (24), wird die Lehre Barth's als die Grundlage unserer histologischen Kenntnisse von der Knochentransplantation bezeichnet.

Auch von Lexer wurde noch in der letzten Ausgabe seines Lehrbuches der allgemeinen Chirurgie der Standpunkt der histologischen Gleichwerthigkeit jeglichen knöchernen Implantationsmaterials vertreten. Wenn Lexer für das operative Vorgehen „trotzdem" der Benutzung lebenden periostgedeckten Knochens den Vorzug giebt, so zeigt dies eben auf's Deutlichste den schon erwähnten Widerspruch zwischen der chirurgischen Erfahrung und der histologischen Grundlage[1]).

Mit mehr oder weniger Entschiedenheit kommt der Standpunkt Barth's auch in den übrigen Lehrbüchern der Chirurgie zur Geltung. Marchand bringt allerdings in seinem klassischen Werk (22) über die Wundheilung die verallgemeinerten Grundsätze Barth's bei Weitem nicht mit der gleichen Bestimmtheit zum Ausdruck, wie Barth selber; er übergeht beispielsweise die be-

[1]) Der betreffende Passus hat in der inzwischen erschienenen dritten Auflage des Lehrbuches eine entsprechende Aenderung erfahren. Anmerkung bei der Correctur.



stimmten und detaillirten Angaben über das Absterben des deckenden Periosts und des Markes. Gleichwohl macht **Marchand** in dem der Periostfrage gewidmeten Passus einige Angaben, aus denen sich ergiebt, dass er wenigstens für die Transplantation in ein knöchernes Lager den Angaben Barth's folgen zu müssen glaubt, nach denen der Ersatz einzig und allein von den ossificationsfähigen Geweben der Nachbarschaft her erfolgt. Aber auch die praktischen Folgerungen Barth's werden vielfach noch bis in die letzte Zeit hinein für das operative Vorgehen maassgebend gewesen sein. Wie in der Kieler Klinik wird auch anderswo gewiss auf Grund der Barth'schen Maximen der macerirte sterilisirte Knochen als Implantationsmaterial bevorzugt worden sein (vgl. die Discussionsbemerkung von Kausch zum Vortrage Lexer's). Und wenn Tillmanns (20, 21) bei seinem speciellen Vorgehen Stückchen von menschlichen Osteophyten (Sequesterlade!) oder Stückchen von frischen Thierknochen zur Deckung von Defecten benutzt, die Stückchen aber bis zur Implantation in Sublimat legt, so stimmt diese Technik durchaus mit der Lehre Barth's überein.

Nach den Untersuchungen, die ich an einer gelungenen menschlichen Transplantation anstellte, und durch die ich zeigen konnte, dass für den menschlichen Organismus — entsprechend der praktischen Erfahrung — die Auffassung Barth's in der Periost- und Markfrage nicht zutreffen kann, lag der Gedanke nahe, ob nicht gerade der menschliche Organismus in diesem seinen Verhalten sich vom thierischen Körper unterscheide. Schon von Klapp war dieser Möglichkeit Ausdruck gegeben worden.

Nach der kritischen Durchmusterung der bisherigen experimentellen Erfahrungen musste jedoch in mir die Ueberzeugung entstehen, dass die ganze Barth'sche Lehre auch in ihren thierexperimentellen Grundzügen anfechtbar sei. Denn es muss daran festgehalten werden, dass mit der Periost- und Markfrage das Schicksal der Barth'schen Lehre überhaupt entschieden ist. Ohne den Nachweis des regelmässigen Absterbens von Periost und Mark kann die Behauptung der histologischen Gleichwerthigkeit jeglichen knöcheren Implantationsmaterials unmöglich aufrecht erhalten werden.

Durch die nachfolgenden Untersuchungen hoffe ich, in dieser gewiss nicht unwichtigen Frage eine definitive Entscheidung zu



ermöglichen. Und es ergaben sich im Laufe der Untersuchungen, die zum grösseren Theil in der pathologisch-anatomischen Anstalt des Krankenhauses im Friedrichshain (Prosector Dr. L. Pick), zum anderen Theil im Laboratorium der Chirurgischen Klinik der Charitè (Geh.-Rath Prof. Hildebrand) angestellt wurden, eine Reihe neuer Gesichtspunkte, die einestheils vom histologischen Standpunkt aus interessiren mussten, andererseits aber auch vielleicht für die praktische Nutzanwendung nicht ohne Bedeutung sein werden.

Allgemeiner Plan der Versuche.

Da es mir in erster Linie darauf ankam, die Unterschiede festzustellen, die im histologischen Schicksal der verschiedenartigen Knochenstücke auftreten, und insbesondere den Einfluss des lebenden Periosts und des lebenden Marks auf den Verlauf der Einheilung und auf das weitere Schicksal der Knochenstücke zu studiren, so ergab es sich als nothwendig, eine grössere Anzahl von Versuchen in parallelen Reihen zur Ausführung zu bringen, wobei einmal Periost und Mark, das andere Mal nur das Mark — durch Abkratzen des Periosts — und ein drittes Mal nichts von Periost und Mark — durch Auskochen des periostlosen Stückes — erhalten blieb; neben den ausgekochten Knochenstücken wurden für den letzteren Zweck auch macerirte sterilisirte Knochenstückchen benutzt.

Ich begann mit Einpflanzungen solcher verschiedenartiger Knochenstücke in indifferente Weichtheile. Derartige Versuche bieten den unleugbaren Vortheil, dass eine Störung des Resultats durch Ueberwachsen neugebildeten Knochens von der Umgebung her gänzlich ausgeschlossen ist. Was hier an neugebildetem Knochen auftritt, muss in dem implantirten Gewebe selber seine Quelle finden.

Nur durch solche Versuche liess sich auch die Frage des Ueberlebens des Marks und seine Theilnahme an der Knochenbildung mit Sicherheit entscheiden. Hierzu sind Replantationen wandständig resecirter Stücke durchaus ungeeignet, weil die dem resecirten Stücke anhaftenden Markteile bei der Replantation wieder in unmittelbare Nachbarschaft des lebenden Markes kommen, so



dass niemals gesagt werden kann, ob ein Theil der hier später massenhaft vorhandenen Knochenneubildung dem replantirten Mark angehört oder nicht. Aber auch für die Prüfung einer etwa vom Periost ausgehenden Knochenneubildung und für das Studium der feineren Vorgänge bis zur einsetzenden Proliferation und Knochenbildung ergab sich diese Versuchsanordnung als der einfachste und sicherste Weg.

Ich glaubte mich jedoch nicht auf eine Species beschränken zu müssen, sondern stellte solche Versuche nacheinander an Ratten, Kaninchen und Hunden an.

Neben diesen Versuchen mussten jedoch auch in gleichen parallelen Reihen Einpflanzungen in ein knöchernes Lager vorgenommen werden, einmal um die Richtigkeit der Angaben Barth's entsprechend seiner eigenen Technik zu prüfen, vor allem aber auch deswegen, um dem bereits erwähnten Einwand zu begegnen, dass die histologischen Anschauungen Barths nur für die von ihm gewählte Versuchsanordnung zutreffend sei.

Hier suchte ich in einem grösseren Theile der Versuche der Störung, die durch die Möglichkeit des Ueberwachsens des benachbarten Periosts gegeben sein konnte, dadurch zu begegnen, dass ich dieses Nachbarperiost in weitem Umkreise entfernte. Weiter machte ich mir in einer Anzahl von Versuchen dieser Art eine Erfahrung zu Nutze, die sich aus den Weichtheil-Implantationen einheitlich ergeben hatte: die Bevorzugung der freien Schnittränder des Periosts bezüglich der Knochenneubildung. Ich legte nämlich bei einigen der zu replantirenden Stücke eine Längsincision mitten durch das deckende Periost an. Wenn jetzt das Periost am Leben blieb, musste neben den Schnitträndern auch die Mitte, die Umgebung der Längsincision, die Stelle einer bevorzugten Knochenproduktion werden; und das hier gelegene neugebildete Knochengewebe musste sich topographisch leicht von dem von der Umgebung her wirklich oder vermeintlich heranwachsenden Knochengewebe trennen lassen. Die Möglichkeit solcher Trennung, wie überhaupt das volle Verständnis für den Beitrag, den jedes einzelne Gewebe zur Knochenproduction lieferte, suchte ich dadurch zu unterstützen, dass ich die Versuchsthiere relativ früh tödtete, um das neugebildete Knochengewebe vor dem allgemeinen Zusammenfliessen zu Gesicht zu bekommen.

Ich glaubte aber nicht, bei den wandständigen Resectionen am Schädel und an Röhrenknochen stehen bleiben zu dürfen. Gerade für die praktische Ausnutzung solcher Versuche schien es mir nothwendig, auch plastische Deckungen circulärer Continuitätsdefekte grösserer Ausdehnung an Röhrenknochen, gleichfalls in paralleler Anordnung, vorzunehmen.

Barth hatte nach einigen Misserfolgen diese Anordnung als ungeeignet aufgegeben. Wenn auch die Schwierigkeiten solcher Versuche, wie ich zugeben muss, am Thierkörper recht erhebliche sind, so sind sie doch nicht unüberwindlich, wie sich aus den folgenden Seiten ergeben wird. Nothwendig schienen mir die Versuche besonders aus zwei Gründen zu sein:

Erstlich bringen sie bei etwaigem Ueberleben von Theilen des implantirten Knochens neben der ihnen innewohnenden Kraft zur spezifischen regenerativen Thätigkeit noch ein weiteres Moment hinzu, nämlich den Anreiz, der durch die mechanische Inanspruchnahme des Gliedes gesetzt wird. Hierin liegt ein wichtiger Unterschied besonders gegenüber den Weichtheil-Implantationen, der praktisch allerdings erst in späteren Stadien der Implantation besonders eklatant wird, wenn bei den in die Weichtheile implantirten Knochenstücken sich mehr und mehr das Bestreben des Organismus geltend macht, sich des unnöthigen Körpers durch Resorption zu entledigen.

Und zweitens stellen solche Versuche eben ein Analogon für die Operationen am Menschen dar, bei denen die Frage der Periosterhaltung praktisch in erster Linie steht.

Darüber, dass man einen Trepanationsdefekt nicht zu grosser Ausdehnung auch mit gutem Erfolge durch macerirten Knochen ebenso wie durch Fremdkörper nicht knöcherner Art dauernd zum Verschluss bringen kann, besteht nicht der mindeste Zweifel. Hier, wo der knöcherne Ersatz des todten von allen Seiten her erfolgen kann, könnte die Frage des geeignetsten Materials sich praktisch nur auf feinere Details (Raschheit des ersten Verschlusses, Sicherheit der Einheilung, Dicke der Verschlusskappe etc.) beziehen. Ganz anders aber bei den Continuitätsdefekten von Röhrenknochen! Wie ich schon in meiner ersten Arbeit über diesen Gegenstand weiter ausführte, muss in diesen Fällen die Frage des Ueberlebens von Periost und Mark eine fundamentale Bedeutung



auch in praktischer Beziehung gewinnen. Das Vorhandensein von functionstüchtigem, exquisit ossificationsfähigem Gewebe auf der gesammten Länge des implantirten Stückes muss für den ganzen Heilverlauf und den mechanischen Endausgang von unberechenbar förderlichem Einfluss sein (s. später).

Weiter musste gerade diese Versuchsanordnung, wenn in parallelen Reihen ausgeführt, die am menschlichen Organismus gerade bei entsprechenden Operationen von chirurgischer Seite behaupteten Unterschiede zwischen lebendem periostgedecktem und macerirtem Knochen zu erhellen im Stande sein. Nicht nur die reine knochenbildende Thätigkeit des Periosts allein kommt hier in Frage, sondern auch z. B. die Frage nach dem Verhalten der umliegenden Weichtheile zum Knochen, ob eine rasche organische Verbindung beider die hier nach der Einpflanzung nothwendiger Weise vorhandenen blutgefüllten Spalt- und Hohlräume unmittelbar beseitigt und damit die Gefahr der ausserhalb der Circulation befindlichen Blutansammlungen rasch behebt oder nicht; so weiter die Frage, welchen Einfluss die Wahl des Material auf die Schnelligkeit des Zustandekommens der knöchernen Consolidation hat — eine Frage, die gerade für operative Zwecke, bei denen der höchste functionelle Erfolg das Endziel ist, ausserordentlich wichtig erscheinen muss.

Neben diesen Grundfragen, die durch die Versuche erforscht werden sollten, tauchten im Verlaufe der Versuche ganz von selber eine Reihe von Unterfragen auf, denen ich im Einzelnen durch die Gestaltung der Versuche gerecht zu werden versuchte.

Zunächst strebte ich eine Vorstellung darüber zu gewinnen, welchen Einfluss das Alter des Thieres ausübte, das zur Entnahme des Knochens diente. Die allgemeine chirurgische Erfahrung deutet ja übereinstimmend in die Richtung, dass gerade das jugendliche Periost, das bei der Entnahme erst einen kleinen Theil der ihm physiologischer Weise zukommenden knochenbildenden Thätigkeit entfaltet hat, auch bei der Transplantation eine besonders ausgedehnte Thätigkeit an den Tag legen würde. Und die Erfahrungen Ollier's, der vorzugsweise von jungen Thieren auf alte überpflanzte, brachten hierfür bereits eine experimentelle Stütze.

Mir schien es gleichwohl erwünscht, durch die Anordnung im Einzelnen auch zu vergleichenden Versuchen in dieser Richtung Gelegenheit zu nehmen.

Weiter schien es mir nach Analogie chirurgischer Erfahrungen durchaus wahrscheinlich, dass hinsichtlich der biologischen Eigenschaften beim Periost der verschiedenen Knochen sozusagen knochenindividuelle Unterschiede obwalten könnten. Der Gedanke erschien durchaus berechtigt, dass auch bei der Transplantation das Periost des Schädels wesentlich anders sich verhalten könnte, als z. B. das Periost der vorderen inneren Tibiafläche. Gleichzeitig bestand hierdurch die Möglichkeit, auch die negativen Resultate Barth's, der gerade bei diesen Versuchen vorzugsweise am Schädel arbeitete, dem Verständniss näher zu bringen. Zu dem gleichen Zweck suchte ich auch durch besondere Versuche eine Vorstellung von der Einwirkung des Trepans auf das Periost und sein späteres Verhalten zu gewinnen.

Und an dritter Stelle glaubte ich auch die alten Versuche Ollier's, Ueberpflanzungen von einer Species auf die andere anzustellen, wieder aufnehmen zu müssen, um das von ihm behauptete regelmässig negative Ergebniss bezüglich der Vitalität des transplantirten Periosts in diesen Fällen auf seine Richtigkeit hin prüfen zu können. Ich glaubte zur völligen Klarlegung dieser Dinge auch auf eventuelle Unterschiede bei der Einpflanzung in das gleiche Individuum oder in ein anderes Individuum der gleichen Art achten zu müssen.

Dieser histologische Theil der Einpflanzungslehre, der Einfluss der Species, ist meines Wissens seitdem nicht wieder aufgenommen worden, und doch zwingen gerade chirurgische Maassnahmen neuerer Zeit zu einer Feststellung dieser Verhältnisse. Wenn, wie es namentlich von französischen Chirurgen und auch von anderer Seite [Tomita (24)] geschehen ist, zur Implantation in Röhrenknochendefecte lebensfrischer periostgedeckter Thierknochen in der Idee benutzt wurde, dass das mittransplantirte Periost am Leben bleiben und die gleichen Vortheile erbringen sollte, die man aus dem Verhalten periostgedeckten menschlichen Knochens practisch erfahren zu haben glaubte, so kann ein solches Verfahren doch nur dann als rationell betrachtet werden, wenn sich auf Grund experimenteller Erfahrungen die Möglichkeit eines solchen Ueberlebens bei

den Einpflanzungen in Thiere einer fremden Species feststellen liess. Bestand eine solche Möglichkeit nicht, so konnte auch die Erhaltung von Periost und Mark am überpflanzten Material von diesem Gesichtspunkte aus keinen Zweck haben. Eine andere Frage allerdings war es, ob nicht dem periostgedeckten frischen Thierknochen aus anderen Gründen gleichwohl der Vorzug vor dem macerirten Knochen gegeben werden muss. Auch hierfür liess sich vielleicht aus den Uebertragungsversuchen von einer Species auf die andere eine begründete Vorstellung gewinnen.

Viertens musste mich die Frage beschäftigen, wodurch die difficilen Eigenschaften des übertragenen Periosts und Marks zur grösstmöglichsten Leistungsfähigkeit gebracht werden können. Hierzu diente ein verschiedenes Verhalten bei der Operation, wechselnde Zeitdauer zwischen Entnahme und Einpflanzung, Haftenlassen einer dünnen Muskelschicht am Periost u. A. m.

Weiter musste ich durch genauere Untersuchungen festzustellen suchen, wie im Einzelnen die Wiederernährung und functionelle Widerbelebung der implantirten ossificationsfähigen Gewebe (Periost und Mark) erfolgte. Hierzu dienten Versuche, bei denen das implantirte Stück 1, 2, 3, 4, 5, 6 Tage im Körper belassen wurde, und nun die Einzelheiten des Verhaltens des Periosts und des Marks studirt werden konnten. Hieran schloss sich von selber die Frage, ob nicht durch gewisse technische Eingriffe bei der Operation das deckende Periost zu erhöhter Leistungsfähigkeit gebracht werden könnte.

Auch auf die histologische Seite eines weiteren Problems war mit einigen Versuchen einzugehen — eines Problems, das durch die letzten Mittheilungen Lexer's eine hohe practische Bedeutung gewonnen hat. Wenn wir annehmen, dass der Unterschied zwischen lebensfrischem artgleichem periostgedecktem Knochen und macerirtem Knochen in erster Linie durch das Ueberleben des Periosts bedingt ist, wenn wir weiter wissen, dass, wie schon Ollier zu seiner eigenen Ueberraschung in einigen Versuchen fand, und wie seitdem besonders von Grohé (30) und Morpurgo (31) eingehend bestätigt wurde, das Ueberleben des Periosts am Versuchsthier auch noch dann einwandsfrei festgestellt werden konnte, wenn es dem Thiere viele Stunden (100 Stunden — Grohé, 168 Stunden — Morpurgo) nach dem Tode entnommen wurde,



ja selbst wenn Fäulnisserscheinungen am Entnahmeorganismus sich geltend machten (Morpurgo), so lag der Gedanke nahe, dass auch ein todten Thieren mehrere Stunden nach dem Tode entnommener Knochen im Verhalten seiner einzelnen Bestandtheile bei der Transplantation dem dem lebenden Thiere entnommenen gleich oder nahe kommen könne. Lexer hat die Ausführung solcher Gedanken durch die Benutzung von Knochen frisch amputirter Glieder angebahnt; hier wird auch immer zwischen Absetzung des Gliedes, Entnahme des Stückes und Einpflanzung eine gewisse Zeit vergangen sein, während der jede ernährende Circulation in dem Gliede fehlt. In consequenter Durchführung dieses Gedankens kann es keineswegs als absurd bezeichnet werden, wenn man die Möglichkeit ins Auge fasst, auch frische Leichen, besonders vielleicht kindliche Leichen, gegebenen Falls als Entnahmequelle zu benutzen. Um eine histologische Grundlage für ein solches theoretisch durchaus berechtigtes Vorgehen zu schaffen, stellte ich eine Reihe von Versuchen an, in denen von todten Thieren mehrere bis viele Stunden nach dem Tode periostgedeckte Knochenstücke auf Thiere der gleichen Species übertragen wurden.

Nicht alle die erwähnten Punkte konnten, wie die ersten Hauptpunkte, durch besondere Versuchsreihe systematisch studirt werden; oft wurden nur die zum Zwecke der Erledigung der Hauptpunkte nöthigen Versuche entsprechend variirt.

Im Folgenden sind alle Versuche ausgeschaltet, bei denen irgend welche Störung durch Eiterung erfolgt ist — und solche Misserfolge waren gerade beim plastischen Ersatz von circulären Röhrenknochendefecten am Hunde nicht selten. Nur einige Fälle, bei denen nach Durchschneiden der Nähte oberflächliche Granulation erfolgte und die implantirten Stücke in die granulirende Mulde zu liegen kamen, und ebenso einen Fall, in dem in der Umgebung des implantirten Stückes ein kleiner Abscess gefunden wurde, habe ich mit aufzuführen, weil in diesen Fällen die mikroskopische Untersuchung über das Verhalten des Periostes und des Markes trotz bestehender Störung der Prima intentio besonders interessante Befunde ergab.

Die im Folgenden zusammengestellten Versuche belaufen sich auf 146; sie gruppiren sich im Einzelnen in folgender Weise:

A. Einpflanzungen von Knochenstücken in Weichtheile. V. 1—106.

I. Innerhalb einer Species. V. 1—88.

1. Ratten. V. 1—33.
   - a) Einpflanzung ganzer Femurschäfte in die Rückenmusculatur einer anderen Ratte. V. 1—9.
     - α) Femur mit Periost. V. 1, 4, 7.
     - β) Femur ohne Periost. V. 2, 5, 8.
     - γ) Femur ohne Periost, ausgekocht. V. 3, 6. 9.
   - b) Einpflanzung von periostgedeckten Femurstücken in die Rückenmusculatur einer anderen Ratte. Frühe Unterbrechung der Versuche (nach 1—6 Tagen):
     - α) von jungen Thieren, V. 10—15,
     - β) von ausgewachsenen Thieren, V. 16—21.
   - c) Einpflanzung längs gespaltener Femurschäfte mit Periost in Rückenmusculatur einer anderen Ratte. V. 22—24.
   - d) Einpflanzung von Schädeldachstücken sammt Periost in die Rückenmusculatur einer anderen Ratte. V. 25—29.
   - e) Einpflanzung von Femurstücken sammt Periost von todten Ratten in die Rückenmusculatur einer anderen Ratte. V. 30—33.
2. Kaninchen. V. 34—61.
   - a) Auf dasselbe Individuum. V. 34—45.
     - α) Einpflanzung wandständig resecirter Tibiastücke. V. 34—43.
       - α') Mit Periost und Mark. V. 34—36.
         - α'') Periost längs gespalten. V. 37—39.
       - β') Ohne Periost. V. 40, 41.
       - γ') Ausgekocht. V. 42, 43.
     - β) Implantation von trepanirten Schädelscheiben. V. 44, 45.
   - b) Auf ein anderes Individuum der gleichen Species. V. 46—58.
     - α) Tibiastücke:
       - α') Mit Periost und Mark. V. 46—49.
         - α'') Periost längs gespalten. V. 50, 51.
       - β') Ohne Periost. V. 52, 53.
     - β) Femur mit Periost. V. 54, 55.
     - γ) Schädelstücke mit Periost. V. 56—58.
   - c) Einpflanzung periostgedeckter Knochenstücke von todten Kaninchen. V. 59—61.
3. Hunde. V. 62—88.
   - a) Auf dasselbe Individuum. V. 62—71.
     - α) Einpflanzung wandständig resecirter Tibiastücke. V. 62—69.
       - α') Mit Periost und Mark. V. 62, 63.
         - α'') Periost längs gespalten. V. 64—66.
       - β') Ohne Periost. V. 67, 68.
       - γ') Ausgekocht. V. 69.



β) Einpflanzung ganzer Röhrenknochenabschnitte mit Periost. V. 70, 71.

b) Auf ein anderes Individuum der gleichen Species. V. 72—86.

α) Einpflanzung wandständig resecirter Tibiastücke sammt Periost; Periost längs gespalten. V. 72, 73.

β) Einpflanzung ganzer Femurstücke:

α') Mit Periost und Mark. V. 74, 77, 79, 82, 85.

β') Ohne Periost. V. 75, 80, 83, 84.

γ') Ausgekocht resp. macerirt. V. 76, 78, 81.

γ) Einpflanzung eines Schädelstücks sammt Periost; Periost längs gespalten. V. 86.

c) Einpflanzung periostgedeckter Knochenstücke von todten Hunden. V. 87, 88.

II. Ueberpflanzung periostgedeckter Knochenstücke von einer Thierspecies auf die andere. V. 89—106.

1. Von Ratten auf:
   a) Kaninchen. V. 89, 90.
   b) Hunde. V. 91. 92.
2. Von Kaninchen auf:
   a) Ratten. V. 93, 94.
   b) Hunde. V. 95, 96.
3. Von Hunden auf:
   a) Ratten. V. 97, 98.
   b) Kaninchen. V. 99. 100.
4. Von Menschen auf Hund und Kaninchen. V. 101—106.

B. Einpflanzung von Knochenstücken in ein knöchernes Lager. V. 107—146.

I. Replantationen wandständig resecirter Knochenstücke. V. 107—133.

1. Vordere innere Tibiawand. V. 107—125.
   a) Kaninchen. V. 107—115.
      α) Replantirtes Stück mit Periost und Mark. V. 107, 108.
         α') Periost längs gespalten. V. 109—112.
      β) Replantirtes Stück ohne Periost. V. 113.
      γ) Replantirtes Stück ausgekocht. V. 114, 115.
   b) Hund. V. 116—125.
      α) Replantirtes Stück mit Periost und Mark. V. 116—118.
         α') Periost längs gespalten. V. 119, 120.
      β) Replantirtes Stück ohne Periost. V. 121—123.
      γ) Replantirtes Stück ausgekocht. V. 124, 125.
2. Schädel; Replantation periostgedeckter Schädelstücke am Kaninchen. V. 126—133.



II. Replantation circulär resecirter Röhrenknochenstücke am Hund. V. 134—148.

1. An einem von 2 Doppelknochen (Ulna oder Fibula). V. 134—143.
   a) Mit Periost und Mark. V. 134—138.
   b) Ohne Periost. V. 139, 140.
   c) Macerirt. V. 141—143.
2. An einem einfachen Knochen (Femur). V. 144—146.

Sämmtliche Versuche wurden selbstverständlich unter allen Kautelen der Asepsis ausgeführt, die besonders rigoros bei dem Ersatz von Continuitätsdefecten gehandhabt wurden.

Nach der Tödtung der Thiere wurde, wo irgend angängig, ein kurzer makroskopischer Befund aufgenommen. Bei den Weichtheilimplantationen kam dies weniger in Betracht; hier konnte nur die Verbindung mit der Umgebung, etwaige Veränderungen der Form und Aehnliches beachtet werden. Nicht in allen Versuchen ist dies jedoch geschehen, um nicht die natürliche Verbindung, die oft recht locker ist, durch die Untersuchung zu stören. Wo es nicht geschehen ist, wurden die Stücke mit ihrer Umgebung in Verbindung gelassen und so gehärtet. Ueber die genannten Punkte gab dann ein Durchschnitt nach der Entkalkung leicht Aufschluss; alles Uebrige ergab sich aus der mikroskopischen Untersuchung, die von allen implantirten Stücken (mit Ausnahme von V. 41 und mehreren Fällen plastischer Deckung circulärer Continuitätsdefecte, die als makroskopische Präparate in natürlichen Farben conservirt wurden), und zwar jedesmal von ihren verschiedenen Abschnitten, vorgenommen wurde.

Hierzu wurden die gründlich in Formalin gehärteten Stücke in 5proc. Salpetersäure unter Nachbehandlung mit 5proc. Natr. sulf.-Lösung entkalkt (nach Schaffer) und endlich gewässert.

Die zurecht geschnittenen Stücke wurden dann in Celloidin eingebettet, nachdem gewöhnlich vorher zur Orientirung einige Gefrierschnitte entnommen worden waren. Nur an den Rattenknochen machte ich einen Versuch mit Paraffineinbettung, den ich aber sofort wieder aufgab, da selbst für dieses zarte Knochenmaterial diese Einbettung durchaus ungeeignet ist.

Dem Zweck der vorliegenden Arbeit entsprechend benutzte ich nur einfache Färbungen (Hämalaun-Eosin; van Gieson; Orcein-Hämalaun).

Ich werde zunächst die einzelnen Versuchsgruppen in ihren Befunden und die daraus resultirenden Schlüsse besprechen und im Anschluss hieran die Ergebnisse sämmtlicher Versuche mit Berücksichtigung der der Tabelle vorausgeschickten allgemeinen Gesichtspunkte zusammenstellen.

A. Einpflanzung von Knochenstücken in Weichtheile.

I. Innerhalb einer Species.

1. Ratten.

Alle Transplantationsversuche an Ratten zeichnen sich durch grosse Bequemlichkeit und durch die Sicherheit und Eindeutigkeit der Befunde aus.



Die Thiere lassen sich in Narkose leicht operiren und vertragen die Narkose gut. Die Entnahme gestaltet sich sehr einfach, weil selbst die grossen Röhrenknochenschäfte mit der Scheere leicht zu durchtrennen sind. Die Heilung erfolgt stets glatt, da die Infectionsgefahr nur äusserst gering ist. Kleine Infectionen, wie sie manchmal um eine Catgutnaht herum entstehen, zeigen nicht die geringste Neigung zur Propagation. Die charakteristischen Befunde stellen sich fast bei jedem Versuch ausnahmslos ein. Die Verarbeitung des Materials ist einfach und angenehm, und bei der Kleinheit der Knochenquerschnitte lassen sich schon an kleinen Präparaten gute Uebersichtsbilder gewinnen.

Zur Beurtheilung der histologischen Vorgänge an Rattenknochen standen mir 33 gelungene Ueberpflanzungsversuche zur Verfügung.

In der ersten Gruppe der Versuche (V. 1—9) wurden an 3 Ratten Einpflanzungen von periostgedeckten Femurstücken (V. 1. 4. 7), an 3 weiteren Einpflanzungen von Femurschäften, von denen das Periost durch Schaben und Reiben nach Möglichkeit entfernt worden war (V. 2. 5. 8), an den 3 letzten Einpflanzungen von Femurschäften, die nach Entfernung des Periosts 5 Min. lang ausgekocht worden waren (V. 3. 7. 9), vorgenommen. Von jeder Gruppe wurde ein Thier 10 Tage am Leben gelassen (V. 1. 2. 3), das andere 20 Tage (V. 4. 5. 6), das dritte 30 Tage (V. 7. 8. 9).

Hierdurch wurde eine genaue Beobachtung des unterschiedlichen Verhaltens der verschiedenartigen Knochenstücke ermöglicht.

Ich beginne mit den Befunden, wie sie sich nach 10 Tagen unter der genannten dreifachen Variirung ergeben; der Beschreibung zu Grunde liegen Querschnitte aus der Mitte der Schäfte und Längsschnitte der übrig bleibenden Enden.

Schon bei der makroskopischen Betrachtung fällt ein grosser Unterschied auf.

Während der periostlose und der ausgekochte Knochen zu dieser Zeit ohne irgend welche nähere Verbindung locker in der Muskulatur liegt, die ihn wie eine Scheide umgiebt, steht das periostgedeckte Knochenstück in innigster organischer Verbindung mit der Umgebung. Während auf Querschnitten im ersten Falle die Weichtheile sich sofort von dem Knochen ablösen, ist irgend welche Spaltbildung im letzteren auch mit einiger Gewalt nicht zu erzeugen. Der Unterschied zeigt sich ganz besonders bei der Anlegung von Gefrierschnitten; hier fällt im ersten Falle fast stets der Knochenquerschnitt aus der Umgebung heraus, während ein solches Verhalten im letzteren Falle sich niemals constatiren lässt.

Die mikroskopischen Bilder erklären dieses verschiedene Verhalten sofort.

In dem Falle des periostgedeckten Knochens (V. 1) sieht man das folgende Bild:

Der Femurquerschnitt stellt sich als schmaler geschlossener Ring dar. Das Knochengewebe, das deutliche Andeutungen von Gruppirung in Havers'sche und Grundlamellen zeigt, wenn auch bei Weitem nicht die regelmässige

Figuration der Knochen höherer Säugethiere erreicht wird, ist durchgehends nekrotisch; sämmtliche Knochenhöhlen sind leer. Nur hier und da finden sich an den Randzonen gruppenweise gut gefärbte und anscheinend unveränderte Kerne. Die Compacta zeigt neben zahlreichen unveränderten Gefässkanälen, die sämmtlich mit lebendem, markähnlichem Gewebe erfüllt sind, solche im Zustande beginnender Erweiterung; hier und da sind auch grössere Markräume zu sehen. Die Markräume (erweiterte Gefässkanäle) zeigen theils lacunäre, theils glatte Contouren; manche von ihnen, besonders die kleinen, sind ringsum lacunär begrenzt; in ihnen finden sich häufig mehrkernige Zellen von nicht allzu beträchtlicher Grösse, die oft den Lacunen eng anliegen; manche, besonders kleine Lacunen, sind auch von einkernigen Zellen unter völliger Congruenz der Formen erfüllt. Ueberall, wo die Contouren glatt sind, finden sich schmale Säume lebenden Knochengewebes, das sich durch etwas lichteren Farbenton und durch die schöne Färbung der relativ grossen Korne von dem alten Gewebe überall sofort abhebt, von dem es im übrigen durch einescharfe, lacunär verlaufende Grenzlinie (Kittlinie) geschieden ist. Vielfach liegen diesen Säumen Reihen theils spindeliger, theils mehr rundlicher Zellen auf.

Die vorhandenen Bilder, die die verschiedenen Stadien des Umbaus auf das Schönste documentiren, lassen über den Vorgang desselben keine andere Deutung zu, als die eines wechselnden Abbaues (auf dem gewöhnlichen Wege der lacunären Arrosion) und Anbaues (durch Osteoblastenthätigkeit) (vergl. Fig. 6, Taf. I). Nirgends ist ein Befund vorhanden, der zu dieser Vorstellung nicht passte; vielmehr drängen alle Bilder einheitlich einen solchen Vorgang dem Beschauer geradezu auf.

In der Markhöhle sieht man in der Mitte den weitaus grössten Theil von nekrotischem Markgewebe eingenommen: dicht gedrängte, stark eosingefärbte Massen, die im allgemeinen noch Zeichen der zelligen Structur bieten und hier und da ausser Kernbröckeln auch noch einen anscheinend unveränderten Kern aufweisen. Die Randpartien werden von jungem zell- und gefässreichen Bindegewebe eingenommen, in dem sich bereits einige Züge jungen Knochengewebes finden, das sich der Innenfläche der Compacta anlehnt und in wellige Bindegewebs-Faserzügen sich nach innen fortsetzt.

Dieser Ring alter Compacta ist rings umgeben von lebhaft wucherndem Periost, das fast in ganzer Ausdehnung ($^9/_{10}$ der Circumferenz) zur Bildung einer ganz erheblich dicken Schicht neugebildeten lebenden, geflechtartig geordneten Knochengewebes geführt hat. Man kann in einem Schnitt die ganze Bildung des knöchernen Callus und alle seine Abarten studiren. An dem Zehntel, an dem noch kein knöcherner Callus gebildet ist, sieht man nach innen von dem welligen Bindegewebe der äusseren Periostschicht lebhafte Zellwucherung, die zu einer 3 bis 4fachen Schicht grösserer rundlicher Zellen geführt hat, die ohne erkennbare Zwischensubstanz zusammengelagert erscheinen. Nach der einen Seite zu tritt nun zwischen diesen Zellen in zunehmender Reichhaltigkeit röthliches (Haemalaun-Eosin) oder leuchtend rothes (van Gieson) Grundgewebe auf, das man zu-



nächst für Bindegewebe zu halten versucht wäre, wenn nicht das Fehlen der fibrillären Structur, sowie das Auftreten von zackigen, zelleinschliessenden Höhlen erwiese, dass es sich um Knochengewebe handle. Nach der anderen Seite nehmen die Zellen mehr und mehr an Grösse zu, sie werden blasig und rund, kommen in rundliche Höhlen zu liegen, während das spärliche zwischen ihnen vorhandene Grundgewebe einen blauen (Haemalaun-Eosin) oder blassblau-bräunlichen (van Gieson) Farbenton annimmt: das entstandene Gewebe zeigt alle Phänomene des Knorpelgewebes.

Aus diesen beiden Gewebstypen setzt sich nun auch der übrige Callus zusammen, so aber, dass alle Uebergänge von einem zum anderen und von beiden zum einfachen wuchernden Bindegewebe in morphologischer und tinctorieller Beziehung vorhanden sind. Die Grundsubstanz, in der die grossen blasigen, rundlichen Knorpelzellen liegen, zeigen bei Hämalaun-Eosinfärbung alle Farbennuancen, vom richtigen Blau des Knorpels bis zum Rosa der Knochensubstanz; namentlich das Vorkommen von morphologisch ausgesprochenen Knorpelzellen in leuchtend rother (van Gieson), also der Knochensubstanz tinctoriell gleichender Grundsubstanz, ist bemerkenswerth und keineswegs selten; ebenso finden sich aber andere Stellen, an denen deutlich zackige Höhlen mit raumausfüllenden grossen Kernen in blau gefärbter Grundsubstanz (Hämalaun-Eosion) liegen. Diese Bilder und der allmähliche Uebergang beider Gewebe in das einfache, üppig wuchernde Bindegewebe zeigen deutlich den untrennbaren Zusammenhang aller Gewebe der Bindesubstanzreihe untereinander.

Ueberall zeichnet sich das Kallusgewebe durch den Reichthum an grossen, schön gefärbten Zellen aus und tritt hierdurch, sowie durch seinen Typus (maschenförmige Anordnung, Zahl, Form und Richtung der Knochenkörperchen) zu dem alten Knochengewebe in unverkennbaren Gegensatz.

Dieses Gewebe ist nun theils der alten Compacta einfach aufgelagert, theils ist es in seichte lacunäre Buchten eingelagert, theils steht es mit Säumen neugebildeten Knochens in Zusammenhang, die tief einschneidende Buchten umrahmen. Der continuirliche Zusammenhang des Callus mit den Säumen auch im Inneren des Knochens ist nicht zu verkennen.

Dies alles, sowie der Uebergang des wuchernden Periosts in das ruhende zellarme Bindegewebe der äusseren Periostschichten und des intermuskulären Bindegewebes der Umgebung erklärt die schon vorher festgestellte, fast untrennbare Verbindung zwischen implantirtem Knochen und umgebenden Weichtheilen.

Die Knochenbildungsprocesse im **Mark**, die auf dem Querschnitt, wie bereits erwähnt, nur spärlich sind und sich auf den peripheren Abschnitt beschränken, so dass der Gedanke eines Durchwachsens des Periosts sich ganz von selber aufdrängt, lassen sich an Längsschnitten besser verfolgen und in ihrem Wesen zuverlässiger erkennen. Hier entsprechen die Befunde durchaus denen, die die periostlosen Stücke zeigen, wo sie alsbald Beschreibung finden sollen. Deutlich zeigt sich aber auf den Längsschnitten weiter, dass die periostale Knochenbildung an dem Schnittrande des Periosts, also an

den beiden Enden des Schafts, eine gesteigerte Massenentwicklung aufweist.

Wesentlich anders stellt sich der Befund bei periostlosen Stücken dar (V. 2). Hier ist zunächst das Knochengewebe in vollkommener Ausdehnung nekrotisch; jene vorher erwähnten Randzonen erhaltener Kernfärbung fehlen hier. Weiter hat die Compacta sich mehr in ursprünglicher Form erhalten: von Erweiterung der präformirten Gefässcanäle und dem hierdurch eingeleiteten Umbau im Innern der Compacta ist so gut wie nichts zu sehen; auch die Säume lebender Knochensubstanz fehlen dementsprechend vollkommen. Die Gefässcanäle zeigen ihre ursprüngliche Form; sie sind theils leer, theils mit nekrotischen Markzellen gefüllt.

Das Innere der Markhöhle entspricht in diesem Querschnitt dem im vorigen Präparat beschriebenen Befunde. Der ganze Ablauf und der Umfang der myelogenen Knochenneubildung lässt sich jedoch erst an Längsschnitten richtig erkennen. Hier zeigt sich ein Befund entsprechend dem, der in Fig. 7, Taf. I, gezeichnet wurde, welcher der 20tägigen Implantation entstammt — nur mit dem Unterschiede, dass die Knochenbildungsvorgänge noch bei Weitem nicht den dort vorhandenen Umfang angenommen haben.

Man sieht nach der Mitte zu das nekrotische Markgewebe (Fig. 7, T. M.) von dem Aussehen, wie es auf den Querschnitten im Mitteltheil erschien und beschrieben wurde. Nach aussen davon sieht man ein zell- und gefässreiches Bindegewebe, das offenkundig von den Enden her aus der Umgebung hineingewachsen ist und nun im Begriff steht, das nekrotische Markgewebe zu substituiren. In dem ganzen Abschnitt, von dem offenen Ende des Femurs bis zu dieser Substitutionszone, ist es zu umfangreicher Knochenneubildung (m. C.) gekommen. Man sieht in diesem Bezirk die Markhöhle von einem dichten, breitmaschigen Netz geflechtartig geordneten Knochengewebes eingenommen, das durchgehends vollkommene Kernfärbung zeigt. In den Maschen befindet sich zellreiches Gewebe von der Art jungen Granulationsgewebes. An vielen Stellen, namentlich der jüngsten Neubildung, finden sich auch hier ausgesprochene Knorpelzellen, genau wie vordem für die periostale Knochenbildung angegeben. Auch hier liegen die grossen, runden, blasigen Zellen theils in knorpeliger, theils in knöcherner Grundsubstanz.

Ganz zum Unterschiede zu dieser ausgesprochenen myelogenen Knochenbildung und zum Unterschiede von dem vordem beschriebenen Präparat ist die Oberfläche des Knochens nicht nur frei von jeder Knochenneubildung, sondern es tritt auch der Unterschied der Verbindung mit der Umgebung deutlich zu Tage. Die Weichtheile der Umgebung, die mehr nach Aussen aus einem welligen Bindegewebe und nach Innen dem Knochen unmittelbar aufliegend aus einem zarten, zell- und gefässreichen Bindegewebe bestehen, umgeben die Knochenoberfläche und legen sich ihr einfach glatt an; nur hier und da greift ein von der zellreichen Bindegewebsschicht ausgehender breiter Resorptionszapfen flach in die Knochenoberfläche ein. Nur ganz vereinzelt finden sich hart am Rande Gefässcanäle, die von lebendem Bindegewebe erfüllt sind.



Wenn hier schon die Neigung zur Spaltbildung zwischen Weichtheilen und Knochenoberfläche durch das Fehlen jeder organischen Verbindung in den Präparaten sich zeigt, so ist dies bei dem ausgekochten Femur (V. 3) noch in weit höherem Grade der Fall. Hier liegt der morphologisch völlig unveränderte, aber nekrotische Knochen auch auf dem Querschnitte in einer Art bindegewebiger Kapsel, von der aus nirgends lebendes Gewebe in ihn hineinzieht. Die Oberfläche ist unverändert; die Gefässcanäle ebenso; alle Hohlräume im Innern dieses Querschnittes sind mit nekrotischem Mark ausgefüllt. Auf dem Längsschnitt sieht man in der Markhöhle ähnlich wie im vorigen Falle in den vorderen Abschnitten ein zell- und gefässreiches, in dem mehr zurückgelegenen ein strafferes Bindegewebe sammt Fettgewebsbeimischung in der Markhöhle liegen. Die Ausdehnung dieses aus der Umgebung hineingewachsenen und das nekrotische Mark substituirenden Bindegewebes entspricht etwa dem gleichen Befunde in den beiden vorigen Fällen. Zum Unterschied von ihnen ist aber hier nicht die geringste Spur von Knochenneubildung zu erkennen.

Entsprechende Befunde liessen sich nun auch an allen übrigen Präparaten dieser Versuchsreihe ohne Ausnahme erhalten (V. 4—9). Nicht überall war die Knochenneubildung so continuirlich an der ganzen Peripherie. Im V. 4 z. B. trat die Knochenbildung vorwiegend an umschriebenen Abschnitten der Knochenoberfläche in Form warziger Osteophyten auf, während in der sonstigen Circumferenz sich das Bindegewebe ähnlich wie beim periostlosen Knochen einfach der Knochenoberfläche auflegte. Diese umschriebenen Osteophyten erreichten oft eine mächtige Dickenausdehnung. In einem Fall (V. 4) betrug die Dicke bis zu $2^1/_2$ mm.

In diesem letzteren Falle umschriebener Periostwucherung war zweierlei bemerkenswerth: erstens zeigte sich immer wieder, dass die schon beschriebene Erhaltung der Kerne an schmalen Randzonen des alten Knochens ganz vorwiegend an den Stellen vorhanden war, wo Knochenauflagerung den Beweis für das Fortleben des Periostes erbrachte, und zweitens war in solchen Fällen die Einwirkung der periostalen Thätigkeit auf den Zustand im Innern der alten Compacta sehr augenfällig: überall da, wo periostales Knochen- resp. Knorpelgewebe gefunden wurde, zeigten sich im Inneren die charakteristischen Erweiterungen der Gefässkanäle, die Umbildung zu Resorptionsräumen und die Ablagerung junger Knochensubstanz auf deren Wandungen. Auch hier fanden sich nirgends Bilder, die nicht mit der Vorstellung einer wechselnden Einwirkung von lacunärer Resorption und Apposition durch Osteoblasten vereinbar wären.

Eine weitere Entwickelung wiederum zeigt sich nach 30 Tagen (V. 7). Hier ist auf Querschnitten die vorher bestehende ringförmige Form des Schaftes verloren gegangen. Man sieht vielmehr inmitten eines gefässreichen Granulationsgewebes reichliche Züge von neugebildetem Knochengewebe neben Inseln alten todten Knochens, die in ihrer Zusammenfassung nur annähernd die alte Form der Compacta ergeben, wobei indessen das lebende Knochengewebe quantitativ überwiegt. Schon hieraus ergiebt sich die Thatsache, dass im



weiteren Verlauf die resorbirenden Prozesse die Oberhand gewinnen, wie es bei der mechanischen Nutzlosigkeit des Knochens an dieser Stelle nicht anders erwartet werden konnte. Dasselbe zeigen die an den Präparaten dieses Versuchs ausserordentlich zahlreichen massigen Riesenzellen, die vorwiegend dem alten Knochen, aber auch hier und da dem neugebildeten Knochen anliegen.

Zweierlei ist nun an diesen Präparaten von Interesse: Erstlich sieht man an mehreren Stellen auch neugebildeten Knochen in mehr lamellöser Form dem vorher vorhandenen Maschenwerk geflechtartig geordneten Knochengewebes angelegt, und zweitens hat der Inhalt des neugebildeten knöchernen Balkenwerks sich in überraschender Vollkommenheit zu einem Gewebe modificirt, das sich in Anordnung und Zusammensetzung auch nicht im geringsten vom normalen lebenden Markgewebe unterscheidet; selbst die charakteristischen Knochenmarks-Riesenzellen fehlen nicht. Beide Thatsachen wirken zusammen, um dem Knochen an solchen Stellen annähernd das Aussehen normalen Rattenknochens zu geben, sodass hier durch die Thätigkeit des überlebenden Periosts und Marks an die Stelle nekrotischen Knochens ein lebender Knochen getreten ist, der in seiner äusseren Form wenigstens annähernd dem implantirten Knochen entspricht.

Ganz anders waren die Befunde bei den periostlosen und ausgekochten Stücken.

Bei periostlosen Femurstücken ist auch nach 30 Tagen (V. 8) die periostale Oberfläche noch immer frei von jeder Knochenbildung; auch ein Ueberwachsen des myelogenen Callus auf diese Oberfläche ist nicht erfolgt. Dieser myelogene Callus hat an Mächtigkeit noch weiter zugenommen, in der Mitte findet sich jedoch noch immer eine Schicht nekrotischen Markgewebes. Weiter finden sich, wenn auch nicht sehr zahlreich, Erscheinungen des Knochenumbaues in den centralen Theilen der Compacta, offenkundig abhängig von dem Eindringen von Fortsätzen des Marks. In den Aussentheilen ist das Bild nur wenig verändert. Die Erweiterung der Gefässkanäle hat hier nur wenig zugenommen, noch immer sind bei weitem nicht alle Gefässkanäle von lebendem Gewebe erfüllt. Der lacunäre von aussen her erfolgende Abbau geht nur langsam vor sich; die Verbindung des Knochens ist noch immer locker.

Das Gleiche gilt in noch höherem Maasse von dem ausgekochten Knochen unter den entsprechenden Verhältnissen. Noch immer legt sich aussen das Bindegewebe nach Art einer Kapsel um den Knochen herum, und spärlich nur sind die Fortsätze, die in einen der oberflächlichen Kanäle hineinziehen; auch die concentrisch vorschreitende lacunäre Arrosion ist über den ersten Beginn nicht hinausgekommen, so dass noch immer die Verbindung mit der Umgebung ausserordentlich locker und leicht löslich ist. Auch im Innern der Compacta ist das Bild kaum verändert.

Alles in allem genommen liegt in diesem Falle der Femur noch immer als todter Fremdkörper locker in den Weichtheilen, während, wie oben bereits erwähnt, im Falle des periostgedeckten Knochens sich an Stelle des alten todten Knochens ein neuer lebender findet, der im innigsten



organischen Zusammenhang mit der Umgebung steht. Nur die Markhöhle des ausgekochten Knochens ist zum Theil von Bindegewebe erfüllt. Von einer Knochenbildung ist naturgemäss auch jetzt noch keine Rede.

In einem Falle nun, wo periostloser Femur implantirt wurde, fand sich an einer wenig umfangreichen Stelle eine kleine, aber zweifellose Ablagerung neugebildeten Knochens an der periostalen Oberfläche, und die angrenzende Randzone der alten Compacta wies wohlerhaltene gut gefärbte Kerne auf. Solche Befunde waren es, die Bonome seiner Zeit zu der Auffassung brachten, dass dies neugebildete knöcherne Maschenwerk durch directe Proliferation des alten, lebend gebliebenen Knochengewebes der Randzone entstanden sei.

Ich möchte auf diese Frage mit einigen Worten eingehen, weil die Auffassung Bonome's in einem modernen Lehrbuch der Anatomie (Rauber-Kopsch, 7. Aufl. 1906. S. 195) wieder Raum gefunden hat.

Von vornherein ist ja die Vorstellung Bonome's nicht gerade wahrscheinlich, weil sie Allem, was wir sonst über die Proliferationsfähigkeit des fertigen Knochengewebes und über den Modus der Anbildung neuen Knochengewebes wissen, direct widerspricht. In dem erwähnten Falle von mir war nun in allen Präparaten die Grenze zwischen der Auflagerung neugebildeten Knochens und dem alten Knochen absolut scharf — entsprechend der übrigen freien Oberfläche des Knochens. Das junge Knochengewebe unterschied sich ausserdem deutlich von dem alten durch Structur sowie Färbung und Form der Zellen. Ein Uebergehen des alten Knochengewebes in das neue, ohne welches doch ein genetischer Zusammenhang unmöglich ist, trat nirgends zu Tage. Auf der anderen Seite macht die Configuration der Oberfläche eines Rattenfemurs es durchaus verständlich, dass auch bei anscheinend gründlicher Entfernung des Periosts gelegentlich Theile der tiefen osteogenetischen Schicht an der Knochenoberfläche haften bleiben können. Die Oberfläche zeigt auf dem mikroskopischen Bilde, namentlich bei jungen Thieren und nahe der Epiphyse fast ringsum zahlreiche Unregelmässigkeiten in Form von Buchten und Einsenkungen, so dass es wohl begreiflich ist, dass beim Schaben und Reiben in diesen Taschen Theile des vorhandenen zelligen Materials liegen bleiben. Zur Controlle untersuchte ich einen Femurschaft, von dem ich wie zur Einpflanzung das Periost entfernt hatte, mikroskopisch und fand die Annahme vollauf bestätigt, dass sich in der That an einzelnen Stellen in solchen Nischen zellige Elemente finden liessen. Da diese der inneren, also osteogenetischen Schicht des Periosts angehören, ist es wohl zu verstehen, dass gelegentlich von ihnen eine Knochenneubildung ausgehen kann, um so mehr, als sie bei der Implantation unmittelbar — nicht getrennt durch die derbfaserigen Schichten des äusseren Periosts — mit den Weichtheilen der Umgebung in innige Berührung kommen müssen, ein Umstand, auf dessen Bedeutung ich gleich näher zu sprechen kommen werde.

Das gleiche Vorkommniss ergab sich auch gelegentlich bei den Implantationen von periostlosen Hunde- und Kaninchenknochenstücken; ferner fanden sich auch bei der Implantation von periostgedeckten, aber duralosen



Schädeldachstücken von Kaninchen in die Musculatur eines anderen Kaninchens fast stets auf der duralen Oberfläche des Knochenstückes herdweise Bezirke neugebildeter Knochensubstanz, für deren Zustandekommen ebenfalls nur haften gebliebene Theile der osteogenetischen Schicht der Dura als Ursache angenommen werden konnten (siehe später).

Nach allem glaube ich, dass die Auffassung Bonome's von der Genese solcher Knochenneubildung fallen gelassen werden muss, und dass auch hier die Ansicht Ollier's zu Recht besteht, der solche Neubildung auf haften gebliebene Theile der osteogenetischen Schicht ausschliesslich zurückführte.

Und die Thatsache, dass gerade an diesen Stellen auch die Randbezirke der alten Knochensubstanz sich als lebend zu erweisen schienen, wenigstens wohl erhaltene und gut gefärbte Knochenzellen aufwiesen, kann nicht befremden. Hier waren eben Theile des Periosts erhalten geblieben; und auch sonst fand sich in meinen Präparaten als Regel, dass da, wo das Periost proliferirend thätig war, auch der angrenzende Randbezirk des alten Knochens, im auffälligen Unterschied zum übrigen, gut erhaltene Kernfärbung aufwies.

Das Bestehen der Randzonen der genannten Eigenart und Localisation kann bei der Häufigkeit des Zusammentreffens nicht auf einem Zufall beruhen. Man wird annehmen müssen, dass die Momente, die für das Lebenbleiben des deckenden Periosts ausschlaggebend sind, auch noch auf das angrenzende Knochengewebe in flacher Schicht ihre Einwirkung ausüben, und dass im weiteren Verlauf die energischen circulatorischen und nutritiven Processe, die sich im wuchernden Periost abspielen, ihre Wirkung auch auf die Randbezirke ausdehnen können. Ob eine dauernde Erhaltung dieser Bezirke möglich ist, vermag ich mit Sicherheit nicht zu sagen. Am 20. Tage waren an periostgedeckten Knochen jene Randzonen noch auffindbar, dagegen habe ich bei der 30 tägigen Implantation nicht mehr mit Sicherheit etwas von solchen erhaltenen Randzonen feststellen können.

Als principielles histologisches Ergebniss dieser Versuche war demnach zu betrachten,

1. dass das in die Weichtheile einer anderen Ratte eingepflanzte Knochengewebe rasch abstarb; nur da, wo das Periost am Leben blieb und lebhaft wucherte, erhielt sich auch, wenigstens für längere Zeit, das benachbarte Knochengewebe in schmaler Schicht am Leben;

2. dass das deckende Periost in erheblicher Ausdehnung am Leben blieb und nach lebhafter Proliferation umfangreiches Callusgewebe hervorbrachte, das histologisch alle nur möglichen Umwandlungsstadien von Binde- zu Knorpel- und Knochen-Gewebe enthielt. Hand in Hand mit der Proliferation des Periosts ging der rasche Ersatz des abgestorbenen implantirten Knochens, wofür die Quelle eben in dem Periost gesucht werden musste;



3. dass, wenn auch das Markgewebe zum grössten Theil nekrotisch wurde, doch an den Enden des Markrohres, also da, wo bei der Implantation das Mark mit den umgebenden Weichtheilen in unmittelbare Berührung kam, Theile von ihm ihre Lebens- und Produktionsfähigkeit bewahrten, die nach der von der Umgebung her erfolgenden Vascularisation zur Bildung eines erheblichen myelogenen Callus führten, der zum Theil auch Knorpelgewebe einschloss. Auch von diesem Markcallus aus erfolgte, wenn auch spät und langsam, ein Ersatz des abgestorbenen Knochens durch neugebildeten, zunächst aus begreiflichen Gründen in den mehr centralen Abschnitten des compacten Ringes.

Aus diesem histologischen Verhalten resultirt als praktisches Resultat einer länger bestehenden Einpflanzung:

1. Bei der Implantation eines periostgedeckten Femurs findet sich an Stelle der alten Compacta ein neuer Knochen, der im Grossen und Ganzen die äusseren Formen des alten in groben Umrissen wiedergiebt, der aber zum weitaus grössten Theile aus neugebildetem, lebendem Knochengewebe besteht. Der ganze Knochen steht ringsum mit den Weichtheilen in denkbar innigster Verbindung.

2. Bei dem ausgekochten implantirten Knochen liegt zur gleichen Zeit das Femurstück noch immer als todter Fremdkörper in den Weichtheilen, nur durch lacunäre Resorption vom Rande her angefressen, locker und ohne Verbindung mit der Umgebung, nur in der Markhöhle von Bindegewebe durchwachsen.

Zum vollen Verständniss der histologischen Gesetze schien es mir weiterhin nothwendig, den ganzen Vorgang der Lebenserhaltung und des Eintritts der lebhaften Proliferationsthätigkeit im Einzelnen genauer zu studiren. Dass nur Theile des Periosts und des Marks am Leben blieben, ging aus den bisherigen Versuchen hervor.

Welches sind diese Theile, und warum bleiben gerade sie am Leben?

Womit erklärt sich die mehrfach beobachtete Bevorzugung gerade der freien Schnittränder des Periosts?

Und wie wirken etwa dem Periost anhaftende Muskeltheile auf den ganzen Vorgang?

Gerade der letzte Punkt schien nicht ohne praktisches Interesse. Da nach Erfahrungen, die Ollier und nach ihm auch



Andere machten, die Austrocknung als ein besonders gefährlicher Feind der Vitalität des deckenden Periosts anzusehen war, lag der Gedanke nahe, durch eine feine Schicht anhaftender Musculatur nach Möglichkeit für die Feuchtigkeit und Integrität des Periosts Sorge zu tragen. Liess sich eine solche Auffassung histologisch stützen?

Zu diesem Zweck wurden 12 mit Periost gedeckte Femurstücke anderen Ratten in die Rückenmusculatur implantirt und die Stücke nach 1, 2, 3, 4, 5, 6 Tagen entfernt. Um gleichzeitig eine Vorstellung von dem Einfluss des Alters zu gewinnen, wurden die Stücke 6 mal einem ganz jungen Thiere und 6 mal einem ausgewachsenen entnommen.

Um es gleich vorweg zu nehmen, so hat sich ein irgendwie einschneidender Unterschied zwischen jungem und altem Knochen in diesen Versuchen, die das Eintreten proliferirender Thätigkeit im Einzelnen beleuchten sollten, nicht ergeben. Auf einige, wie ich glaube, nicht principiell wichtige Differenzen werde ich später mit einigen Worten eingehen.

Der ganze Vorgang gestaltet sich in beiden Fällen folgendermaassen:

Am 1. Tage erscheint auf einem Querschnitt das Knochengewebe kaum verändert; man sieht eine spärliche Anzahl von leeren Knochenhöhlen an den äusseren Bezirken in der subperiostalen Zone, daneben solche Höhlen, in denen geschrumpfte, intensiv gefärbte Kerne liegen; doch finden sich an einem nicht unerheblichen Theile der Peripherie auch Kerne, die noch keine Veränderung aufweisen. In dem übrigen Theil des Knochenringes liegen fast ausschliesslich geschrumpfte, eckige, intensiv gefärbte Kerne in den Knochenhöhlen; nur hier und da ist eine Höhle leer.

Das Mark sieht völlig unverändert aus, Markzellen wie Riesenzellen zeigen noch Kernfärbung.

Das Periost ist auf kleine Strecken hin völlig kernlos; alsdann sieht die faserige Grundsubstanz oft glasig und blass aus, und hier und da liegen kleine, intensiv gefärbte Kerntrümmer in dieser Grundsubstanz. Im Gegensatz hierzu zeigt das Periost an anderen Stellen das gewöhnliche Aussehen und enthält Kerne von demselben Aussehen und derselben Anzahl wie im normalen Periost.

Eine Erklärungsmöglichkeit für das verschiedene Verhalten der einzelnen Periostabschnitte bietet die genaue Beobachtung des umgebenden „mütterlichen“ Gewebes. Hier sind die weitaus grössten und interessantesten Veränderungen vor sich gegangen; sie machen in ihrem Gesammtbilde den Eindruck eben einsetzender entzündlicher Veränderungen. Sehr zahlreich sieht man strotzend gefüllte Blutgefässe, fast überall von einem Hof von



emigrirten Leukocyten und von rothen Blutkörperchen umgeben. Die dem implantirten Knochen zunächst liegenden Muskel- und Bindegewebs-Fasern des Weichtheillagers sind auseinander gedrängt; man wird wohl nur in dem Auftreten reichlicher Gewebsflüssigkeit den Grund hierfür finden können. Neben diesem Oedem finden sich fast überall Leukocyten und rothe Blutkörperchen in reichlicher Menge in den Gewebsspalten. Besonders massig sind, wie bereits erwähnt, diese Ansammlungen in der Nachbarschaft der Gefässe, von hier aus erstrecken sie sich in verschieden dicken Zügen und Reihen weit in die umliegenden Gewebsspalten hinein. An manchen Stellen nun haben die zelligen Elemente schon das Periost des implantirten Knochens erreicht und liegen zum Theil schon zwischen seinen äusseren Lagen. Eine Durchsicht der Präparate zeigt, dass dies ganz vorzugsweise dort der Fall ist, wo das Periost direct und ohne Zwischenschicht an gefässreiches Bindegewebe oder gefässführendes Muskelgewebe des „mütterlichen" Bodens stösst, wo also auch die Quelle der flüssigen und zelligen Blutbestandtheile — kenntlich an dem charakteristischen „Hof" — in unmittelbarer Nähe des transplantirten Periosts zu liegen kommt.

Ein weiteres Studium der Präparate zeigt nun aber die immer wiederkehrende Thatsache, dass gerade diese Bezirke mit den Stellen erhaltener Kernfärbung im transplantirten Periost zusammenfallen. Fast ausnahmslos sind entweder an den Stellen, wo das Periost kernlos ist, in der unmittelbar angrenzenden Partie des Weichtheillagers die geschilderten charakteristischen Erscheinungen nur sehr geringfügig, was wohl mit den localen Gefässverhältnissen zusammenhängen mag — oder aber, und dies ist ein häufigerer Befund, es findet sich zwischen dem Periost und dem Mutterboden noch eine Schicht anhaftender mittransplantirter, nekrotischer Muskelfasern. Alsdann spielen sich die geschilderten Erscheinungen des mütterlichen Gewebes in einer Entfernung von dem Periost ab, die je nach der Dicke der Muskelschicht schwankt. Und es ist völlig erklärlich, wenn hier die zelligen Elemente sich nur in den Aussenpartien der anhaftenden, nekrotischen, blassen, leicht gequollenen Muskelfasern vorfinden, also in weiter Entfernung vom Periost bleiben. Gerade dies nun sind die Stellen, an denen ganz vorzugsweise die Kernfärbung des Periosts, wie die der anhaftenden Muskelfasern fehlt. Auf die Deutung dieser Befunde, die, um es kurz vorweg zu nehmen, ähnlich sich bei den anderen Versuchsthieren wiederholten, komme ich später zurück.

Auf einem Längsschnitt, der zur Illustration der Vorgänge im Markkanal dienen soll, sieht man das an die Oeffnung des Markkanals angrenzende Binde- und Muskelgewebe ebenfalls im Zustande leichter entzündlicher Reizung: Hyperämie, Oedem, Leukocyten-Emigration und leichte Haemorrhagien in die Gewebsflüssigkeit. Das unmittelbar angrenzende Markgewebe erscheint durchaus normal. Erst etwas weiter in das Innere der Markhöhle hinein findet sich eine starke Aufhellung des Marks, die durch beginnenden Kernschwund bedingt ist. Noch weiter in das Innere hinein nimmt dieser Bezirk vorhandenen Kernschwunds allmählich ein Ende.

Am 2. Tage hat der Kernverlust im Knochengewebe noch etwas zugenommen, die Zahl der leeren Höhlen ist gegenüber denen, die noch geschrumpfte Kerne enthalten, erheblich grösser geworden. Bei Durchsicht zahlreicher Präparate gewinnt man den bestimmten Eindruck, dass diese Lösung der geschrumpften Kerne allmählich von aussen nach innen vorschreitet. Im Gegensatz hierzu finden sich aber auch jetzt noch an einigen Randstellen Bezirke, in denen die Kerne keinen auffälligen Unterschied gegen die Norm zeigen. Da an den gleichen Stellen auch die Kernfärbung des Periosts erhalten ist, wird man nicht fehl gehen, diese Stellen mit denen zu identificiren, die, auch in späteren Stadien unter dem wuchernden Periost liegend, noch lange im Gegensatz zum übrigen Knochengewebe wohl erhaltene, anscheinend lebende Kerne aufweisen. Mit Uebergehen dieser Bezirke nimmt aber, wie gesagt, die Lösung der todten geschrumpften Kerne, das Leerwerden der Knochenhöhlen seinen Weg von aussen nach innen — in Uebereinstimmung mit den entsprechenden, gleich weiter zu beschreibenden Vorgängen im Mark.

Im Markgewebe sieht man nämlich jetzt auch schon auf Querschnitten aus den mittleren Partien herdweises Zerbröckeln und Abblassen der Kerne. Auf Längsschnitten sieht man, dass die Anzeichen der Nekrose am stärksten dort sind, wo sie im eintägigen Präparat zuerst bemerkt wurden, nahe der Oeffnung des Markcanals. Jedoch ist jetzt die tinktoriell nachweisliche Nekrose ein gutes Stück weiter nach dem Innern zu vorgeschritten. Zum Unterschiede von diesen nekrotischen Markbezirken ist noch immer die unmittelbar an das umgebende Bindegewebe grenzende Schicht anscheinend unverändert, nur in ihren äusseren Schichten von Leukocyten und rothen Blutkörperchen durchsetzt. Diese Befunde deuten darauf hin, dass — abgesehen von der unmittelbar an das „mütterliche" Gewebe stossenden Grenzschicht — die Lösung der Kerne des Marks von den Enden her nach der Mitte des Röhrenknochens zu vorschreitet.

In der Umgebung des Knochenstücks hat das Auftreten von Leukocyten und rothen Blutkörperchen in den Gewebsspalten zugenommen. An manchen Stellen liegen sie jetzt in dichten Reihen zwischen den Bindegewebsfasern des Periosts selber bis heran an die Knochenoberfläche; sie gesellen sich hier den erhaltenen Kernen der Proliferationschicht zu. Aber auch an den Stellen, wo Muskelfasern am Knochen haften geblieben sind, sind die zelligen Elemente zwischen den nekrotischen Fasern in schmalen Reihen weiter vorgedrungen und haben an dünnen Stellen der Muskelauflagerung bereits die Periostoberfläche erreicht.

In den nächsten Tagen bildet sich in den vorher von Oedem, Leukocyten und Erythrocyten durchsetzten Gewebsspalten in immer zunehmender Reichlichkeit ein zartes Keimgewebe, das aus der Umgebung, wo immer sich Bindegewebe vorfindet, gegen den Knochen her heranrückt. Gleichzeitig treten die Leukocyten und rothen Blutkörperchen langsam zurück. Aber auch nach Bildung des Keimgewebes bleibt der vorher eingehend erörterte Unterschied der einzelnen Periostabschnitte bestehen. Ich habe zwei charakte-

ristische Stellen desselben Präparates, das den Befund nach 4 Tagen darstellt, in Fig. 8, Taf. 1, zeichnen lassen. In dieser Figur entspricht L. P. einer solchen Stelle, wo aus localen Ursachen die emigrirten Leukocyten rasch an das Periost herantreten konnten. Man sieht hier jetzt nach 4 Tagen auch das von Leukocyten durchsetzte Keimgewebe bis unmittelbar an den Knochen herantreten und mit den erhaltenen Zellen der Proliferationsschicht zusammenfliessen, eben weil das mütterliche Gewebe unmittelbar auf das Periost zu liegen kam. Dass hierdurch für das letztere die Möglichkeit eines dauernden Weiterlebens und des Beginns progressiver Processe gegeben ist, liegt auf der Hand. Dementsprechend sieht man an analogen Stellen am 5. Tage eine ausgesprochene Zellwucherung in der subperiostalen Schicht, eine Zellwucherung, die zur Bildung dicht nebeneinander liegender grosser Zellen mit massigem, grossem, blass gefärbtem Kerne geführt hat. Und hier und da sind schon die Zellen auseinander getreten und haben eine homogene eosingefärbte Grundsubstanz zwischen sich liegen, in der sie in kleinen, wenig eckigen Hohlräumen gelegen sind: die erste Bildung von osteoidem Gewebe.

Ganz anders nun an den Stellen, die einer leichten Versorgung mit ernährendem Material wegen der aufliegenden Muskelschicht unzugänglich sind. Hier ist (vergl. Fig. 8 A. M.) noch immer die Schicht nekrotischen Muskels vorhanden, und das junge Keimgewebe ist erst bis an die äussersten Schichten dieser Muskelfasern vorgedrungen. Und selbst wenn hier in einiger Zeit das Vordringen bis zum Periost beendigt ist, so lehrt das völlige Fehlen der Kerne in dem Periost dieses Bereichs, dass auch dann das hier todte Periost nicht mehr zu Proliferationsvorgängen gebracht werden kann.

Zu gleicher Zeit bietet das ganze Markgewebe die Zeichen der Nekrose bis auf die schon mehrfach genannte Grenzzone an den Markcanalöffnungen. Auch Pigmentablagerung findet man häufig an den nekrotischen Massen. Die Grenzzone zeigt nach wie vor, wenigstens in den meisten Fällen, wohlerhaltene Markzellen, und man sieht, wie von der Umgebung her junges Bindegewebe und zarte blutgefüllte Gefässsprossen hineinziehen. Am 6. Tage ist es in diesem Bezirk an einer Stelle der Innenfläche der Femurcompacta zur Bildung jungen Knochengewebes gekommen, das durch seine grossen, blass gefärbten, deutliche Kernstructur aufweisenden Kerne und die homogene zarte Grundsubstanz unverkennbar ist.

Das Knochengewebe selber zeigte schon vom 5. Tage ab mit wenigen Ausnahmen nur leere Knochenhöhlen — abgesehen von den schon mehrfach besprochenen Randbezirken.

Naturgemäss ist der ganze Ablauf dieser Vorgänge nicht in allen Fällen vollkommen gleichmässig; so sah ich z. B. in einem Falle (V. 13) schon am 4. Tage auf einem Längsschnitte die eine Seite fast vollkommen von einer mehrfachen Schicht lebhaft wuchernder Zellen bedeckt, von denen die innerste Schicht blasige, knorpelzellartige Formen angenommen hatte, während auf der anderen Seite, welcher Muskelfasern anhafteten, das deckende Periost als kernlose Bindegewebsmembran sichtbar war. Was ich vorher zusammenstellte, ist



das Typische des Vorganges, wie es sich aus vielen Präparaten der genannten Fälle ergab.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass in einem Falle (V. 15) auch am 6. Tage an grossen Längsschnitten nicht das Geringste von Wucherungserscheinungen des Periostes und des Markes zu sehen war. Ob der Umstand, dass dieses Femurstück vor der Implantation etwa 10—15 Minuten der Luft ausgesetzt war (in trocknem Mull eingeschlagen), hiermit in Zusammenhang gebracht werden kann, lasse ich zunächst dahingestellt.

Wie schon erwähnt, ist der ganze Vorgang bei jugendlichen wie bei älteren Femurknochen durchaus der gleiche. Wenn einige kleine Unterschiede bemerkbar wurden, wenn z. B. die histologisch manifeste Marknekrose sich beim jugendlichen Knochen rascher herstellte als beim älteren, wenn weiter die Lösung der Knochenzellkerne ebenfalls rascher erfolgte, so glaube ich hieraus nichts Besonderes entnehmen zu können.

Der ganze Vorgang lässt sich meines Erachtens nach Maassgabe der in den verschiedenen Präparaten erhobenen Befunde etwa folgendermaassen vorstellen:

Mit dem Augenblick der Implantation dringt die Gewebsflüssigkeit des „mütterlichen" Organismus langsam gegen das implantirte Stück an; sie wird an der Implantationsstelle in deutlich gesteigerter Menge aus den Gefässen abgesondert, wie sich aus dem mikroskopischen Bilde zweifellos ergiebt. Hierfür kann ausser dem operativen Eingriff auch wohl der Reiz des Fremdkörpers als ursächliches Moment in Betracht kommen. Als äusseres Kennzeichen der von den benachbarten Gefässen gegen das Implantatum gerichteten Secretstromes sind die charakteristischen Ansammlungen von Leukocyten und Erythrocyten sichtbar, die in dichten Massen die strotzend gefüllten Gefässlumina umgeben und sich von da in Zapfen und Fortsätzen gegen das implantirte Stück zu erstrecken.

Der Weg, den die abgeschiedene Gewebsflüssigkeit zu nehmen hat, ist nicht immer gleich lang und einfach. Am günstigsten liegen die Verhältnisse, wenn zufällig das deckende Periost unmittelbar an gefässreiches Gewebe des Lagers zu liegen kommt. Hier ist der Weg kurz und ohne Hindernisse. Schon nach 24 Stunden liegen hier die zelligen Elemente der „mütterlichen" Gewebsflüssigkeit in den äusseren Periostschichten. Anders da, wo das umgebende Gewebe gefässarm ist, oder wo gefässloses Gewebe sich hemmend dem Secretstrom in den Weg stellt. Das letztere ist besonders da der Fall, wo anhaftende Muskelfasern mit dem Knochen zusammen transplantirt wurden. Hier dauert es 2,



3, 4 und mehr Tage, bis die äusseren Zeichen des Secretstromes (die zelligen Beimischungen) das Periost erreicht haben; man wird also in der Annahme nicht fehl gehen, dass auch das Andringen der Gewebsflüssigkeit in diesen Fällen erheblich später erfolgt als in den vorher erwähnten Fällen.

Da nun naturgemäss das Eigenleben der zelligen Elemente des Periostes zeitlich beschränkt ist, ist es wohl verständlich, dass im letzten Falle der Secretstrom sehr häufig erst zu einer Zeit an das Periost herantritt, wo das Eigenleben der proliferationsfähigen Zellen desselben völlig erloschen ist, während im anderen Falle die rasch hinzutretende Gewebsflüssigkeit auf Zellen trifft, die ihr Eigenleben noch nicht verloren haben.

Aus allen gesehenen Bildern hier bei der Uebertragung von Ratte auf Ratte geht es nun einheitlich hervor, dass diese Gewebsflüssigkeit, wenn sie zu noch lebenden Periost- und Markzellen des eingepflanzten Stückes herangetreten ist, das Leben sicher wenigstens zum Theil auch noch weiter erhalten kann; nicht zwar so, dass allein unter dem Einfluss dieser Flüssigkeit die Zellen ihre specifische Function (Wucherung und Knochenbildung) beginnen könnten, wohl aber so, dass sie am Leben bleiben und ihre Funktionsfähigkeit erhalten, die sich weiterhin mit dem Augenblick bethätigen kann, wenn durch Heranwachsen gefässreichen jungen Bindegewebes eine intensivere Ernährungsmöglichkeit gegeben ist.

Andererseits müssen wir annehmen, dass die Gewebsflüssigkeit es ist, die die nekrotischen Kerne auflöst. Wir sahen, dass die Auflösung der Kerne des Knochenringes langsam von aussen nach innen vor sich geht, und ebenso sahen wir den gleichen Vorgang am Markcylinder von der Oeffnung her allmählich nach der Mitte zu sich vollziehen.

Von Fischöder (32) wurde schon darauf hingewiesen, dass das tinctorielle Verhalten der Kerne des nekrotischen Knochens verschieden sei, je nachdem ob der todte Knochen innerhalb des lebenden Organismus liegt, oder ob er im todten Organismus liegen bleibt oder ob er schliesslich ausserhalb des Organismus aufbewahrt wird. Nur im ersteren Falle erfolge das rasche völlige Verschwinden der Kerne. Nach 5 Tagen sind hier im Rattenknochen so gut wie alle Knochenhöhlen leer, während Rattenknochen, der

5 Tage todten Thieren entnommen wird, oder solcher, der 5 Tage in Kochsalz aufbewahrt wird, noch Kernfärbung aufweist. Und auch beim gekochten Knochen, der durch den Kochprozess eine Art Fixirung durchmacht, werden die Kerne im lebenden Organismus (bei Ueberpflanzung) rasch gelöst. Ja, selbst die in Formalin fixirten Kerne verfallen, wie ich experimentell durch Implantation entsprechenden Knochens an Kaninchen feststellte, alsbald der Auflösung.

Wo immer also bei der Implantation auf gleiche Species der vom Mutterboden rasch andringende Secretstrom auf noch lebende Zellen stösst, vermag er diese oder wenigstens einen Theil von ihnen am Leben zu erhalten, bis das heranwachsende junge Bindegewebe für definitive Erhaltung sorgt; wo immer er auf todte Zellen trifft, vermag er deren Kerne zur Lösung zu bringen.

Und nach dem, was ich gesehen habe, gilt dies im gewissen Umfange auch für das Knochengewebe selber. Wenn hier nach einer Reihe von Tagen so ausserordentlich häufig da, wo das deckende Periost erhaltene Kernfärbung oder sogar Proliferation aufweist, auch in einem abgesetzten Randbezirk des Knochengewebes wohl erhaltene Kerne vorhanden sind, im Gegensatz zu dem übrigen Knochengewebe, so kann dies kaum auf einem Zufall beruhen. Man wird annehmen müssen, dass hier der Secretstrom, ev. durch Vermittlung der praeformirten Periostbahnen dieser Stellen, auch einen Theil der Knochenzellen, und zwar den, an den er unmittelbar herantreten konnte, am Leben erhalten hat. Proliferationserscheinungen können diese Zellen naturgemäss auch später ebenso wenig zeigen, wie das lebende Knochengewebe überhaupt. Auch scheint es, dass das Leben dieser Randbezirke nicht dauernd erhalten bleibt.

Das gleiche örtliche Zusammenfallen von lebengebliebenen Periostabschnitten und Randbezirken erhaltener Kernfärbung wird sich auch in den Versuchen an anderen Thieren in gleicher Weise zeigen.

Wenn von Periost und Mark nur Theile am Leben bleiben, so sind dies die, die mit dem Mutterboden in unmittelbarste Berührung kommen, und zu denen der von hier ausgehende Secretstrom den raschesten und ungehindertsten Zutritt hat.

Hierin liegt die Erklärung für eine bereits erwähnte Beobachtung: das herdweise Weiterwachsen des Periosts, das später zur Aus-



bildung umschriebener warziger Osteophyten führen kann. Man braucht nicht mit Ollier zu der Auffassung zu greifen, dass diese Art der Knochenbildung auf Zerreissungen und partiellen Ablösungen des Periosts beruhe.

Diese Thatsache erklärt auch vollkommen die mehrfach constatirte Bevorzugung der freien Schnittränder des Periosts. Hier kommt nämlich die sonst von der straff bindegewebigen Aussenschicht verdeckte Proliferationsschicht in sofortige unmittelbare Berührung mit den umgebenden Weichtheilen, und die erhaltende Gewebsflüssigkeit kann sofort ihre Wirkung auf die Zellen dieser Schicht entfalten. Es kann also nicht Wunder nehmen, dass hier nicht nur ein besonders grosser Theil der specifischen Zellen erhalten bleibt und zu späterer Wucherung bereit steht, sondern dass auch die Knochenbildungsvorgänge hier besonders früh einsetzen und reichhaltig ausfallen. Wie weit noch ein zweiter Umstand, nämlich der traumatische Reiz, als Ursache hierfür in Frage kommt, wage ich nicht zu entscheiden.

Endlich zeigen die Versuche, dass das Haftenlassen einer Muskelschicht an dem deckenden Periost keine fördernde, sondern im Gegentheil eine äusserst störende Einwirkung auf die Leistungsfähigkeit dieses Periosts ausübt. —

Wenn nun der Vorgang innerhalb des Marks sich wirklich so gestaltet, wie ich es eben beschrieb, dass nämlich aus den genannten Ursachen die Erhaltung von Marktheilen und die erste myelogene Callusbildung sich auf die äussersten Enden des Markcylinders beschränkt, so lag der Gedanke nahe, dass möglicher Weise das ganze Mark oder wenigstens erhebliche Antheile im ganzen Verlauf der Markröhre erhalten bleiben würden und dadurch eine rasche Knochenbildung im ganzen Markkanal erreicht werden würde, wenn man die ganze Ausdehnung des Marks mit der Umgebung in Verbindung brachte. Da, wo ich die geschlossene[1]) Knochenröhre implantirte, fand ich nach 10 Tagen den weitaus grössten Theil, und auch nach 20 Tagen noch eine erhebliche Schicht in der Mitte nekrotisch; langsam nur rückte das

1) Den Ausdruck „geschlossen" („geschlossene" Knochenröhre, „geschlossener" Röhrenknochen oder dergl.) brauche ich im Folgenden im Gegensatz zu „längshalbirt". Die „geschlossene" Knochenröhre zerfällt durch Längsspaltung in zwei „längshalbirte".

Knochengewebe von den Enden her sammt dem substituirenden Bindegewebe zur Mitte vor. Wie würde sich der Vorgang gestalten, wenn ich die längs halbirte Röhre implantirte? Hier, wo der ganze Markkanal frei lag, musste das ganze Markgewebe den gleichen oder sehr ähnlichen Ernährungsbedingungen unterliegen wie in den ersten Versuchen allein die Endabschnitte des Markcylinders.

Solche Versuche wurden 3 Mal ausgeführt (V. 22—24), und der erwartete Erfolg blieb nicht aus. Ich entnahm hier zunächst den Femurschaft wie vorher und entfernte das Periost mit grosser Sorgfalt; dann spaltete ich den Schaft der Länge nach und implantirte nur eine Hälfte, die also eine Knochenrinne darstellte, in deren Höhlung Markgewebe lag.

Nach 10 Tagen fand ich hier überhaupt kein todtes Markgewebe vor. Die ganze Halbrinne war in allen Abschnitten von einem Markgewebe erfüllt, das sich etwas in die Convexität der Rinne hinein zurückgezogen hatte, und das zum Theil den Charakter eines zarten Fasermarkes angenommen hatte. Dieses Markgewebe hatte zu einer nicht unerheblichen Production von jungem Knochengewebe geführt, das theils in Zügen von wuchernden Markzellen ringsum umgeben auftrat, theils sich an schmale nekrotische Knochenbalken der Markhöhle anschmiegte. Nach 15—20 Tagen war diese Production noch erheblicher, und der Ersatz der Compacta begann an den markwärts gelegenen Abschnitten sich einzustellen.

Hieraus liesse sich mit Berechtigung die Lehre ableiten, dass man überall da, wo man auf ein möglichst ausgedehntes Weiterleben des Markes und auf einen raschen und umfangreichen Beitrag des Markes zur Knochenproduction und zum Ersatz des Todten hinstrebt, mit Vortheil nicht die geschlossene Röhre eines Röhrenknochens implantirt, sondern nur die halbirte Röhre oder Längstheile von ihr, jedenfalls so, dass das Mark mit den umgebenden Weichtheilen unmittelbar in breiter Ausdehnung in Berührung kommt — eine Erfahrung, die sich auch bei den anderen Thierspecies durchweg bestätigte. Und dass unter diesen Verhältnissen das Markgewebe eine ganz ausserordentliche Fähigkeit zum Weiterleben besitzt, eine Fähigkeit, die der des Periostes kaum nachsteht, das werden meine weiteren Versuche zeigen.

Nachdem nun die mikroskopische Untersuchung eine so ausserordentlich hohe und kaum je versagende Leistungsfähigkeit des Periostes und Markes am transplantirten Röhrenknochen ergeben



hatte, schien es mir nothwendig — namentlich im Hinblick auf die Thatsache, dass Barth seine Resultate vorzugsweise aus Trepanationsversuchen schöpfte, zum Vergleich auch eine Anzahl von Versuchen anzustellen, in denen Stücke vom Schädeldach sammt deckendem Periost, in gleicher Weise wie vorher Femurschäfte, in die Rückenmusculatur anderer Ratten implantirt wurden. Zur Entnahme wählte ich absichtlich nur junge Thiere, um die äusseren Bedingungen günstig zu gestalten.

Von vornherein konnte man nach klinischen Erfahrungen mit der Möglichkeit rechnen, dass die Knochenbildungsprocesse, die vom Schädelperiost ausgehen, sich weniger intensiv gestalten würden als die, die von dem Röhrenknochenperiost ihren Ursprung nehmen; und weiter konnte ich nach den an den Femurstücken gemachten Erfahrungen darauf gefasst sein, dass das in den Diploeräumen abgeschlossene, rings von Knochen umgebene Markgewebe wenig oder garnicht zur Knochenproduction beitragen würde.

Dazu kam noch ein weiterer Umstand. Bei den Replantationsversuchen Barth's wurde die Entnahme des Stückes durch einen kleinen Trepan besorgt. Und auch die Nachuntersucher, soweit sie hierüber Angaben machen, folgen dieser Technik. Es liegt auf der Hand, dass bei diesem Modus der Entnahme Verletzungen des deckenden Periostes unvermeidlich sind. Wenn man auch das Periost vorher umschneidet und den peripheren Theil zurückdrängt, um nicht durch die Zacken der Trepankrone hier am Periost zu reissen, so wird zunächst schon durch den Stachel ein grosses Loch in der Mitte der periostalen Decke geschaffen. Weiter aber sieht man nur allzu häufig, dass bei den drehenden Bewegungen des Stachels sich das angrenzende zarte Periost anspannt, als wolle es sich um den Stachel herumwickeln. Dass hierdurch Lockerungen, Lösungen und Abreissungen zu Stande kommen können, ist nicht zu bezweifeln. Und weiter gelingt es nicht immer, an der Stelle, wo die Krone zu liegen kommt, jedes Fäserchen zu durchtrennen, so dass auch hier nicht selten das angrenzende Periost durch zarte Verbindungsfäserchen angespannt und gelockert bezw. abgerissen werden kann. Auf der anderen Seite allerdings wird durch die Wirkung des Stachels in der Mitte eine neue „Schnittfläche" geschaffen, die der umgebenden Gewebsflüssigkeit und dem neugebildeten Keimgewebe wiederum ein rasches

Herantreten an die Proliferationsschicht gestattet, nur mit dem Unterschiede, dass diese „Schnittfläche“ erheblich beschädigt, gedrückt und zertrümmert ist.

Um eine Vorstellung davon zu gewinnen, welcher Einfluss auf die zu beobachtenden Resultate diesen Nebenverletzungen, und welcher dem Periost als solchem zukäme, habe ich in 3 Fällen das Entnahmestück mit dem Trepan entnommen, und in 2 weiteren je 2 etwas grössere Stücke einfach mit kräftiger Scheere herausgeschnitten, was an Schädeln junger Ratten ohne weitere Mühe möglich ist. Das Resultat ist das folgende.

Von den 3 implantirten Trepanscheiben ist es in 2 Fällen nach 16 Tagen noch zu keiner Knochenneubildung gekommen; auch von einer periostalen Decke in Form eines irgendwie gegen die Umgebung abgesetzten Bindegewebszuges ist nichts zu erkennen. Vielmehr legt sich das junge Bindegewebe der Umgebung gleichmässig an den Knochen an, und nur an einer Stelle sind kleine Lacunen sichtbar, in denen kleine Osteoklasten liegen. Markräume sind in dem einen Falle überhaupt nicht sichtbar. Die ganze Knochenscheibe besteht nur aus einigen parallel laufenden Lamellen. In dem anderen Falle sind zwei kleine Markräume vorhanden; sie sind theils mit nekrotischen Massen, theils mit rothen Blutkörperchen gefüllt.

In dem dritten Falle, dessen Befund nach 10 Tagen erhoben wurde, ist der periostale Ueberzug als ein der Knochenoberfläche parallel laufender Bindegewebszug gut erkennbar; seine Kerne sind gut erhalten; die Fasern sind theils von Leukocyten durchsetzt, theils von jungem Granulationsgewebe leicht auseinander gedrängt. An mehreren Stellen ist es an den innersten Abschnitten des periostalen Bindegewebes zur Zellproliferation gekommen, und an einigen von ihnen sind bereits die Zellen auseinander getreten, und gleichzeitig ist eine eosingefärbte homogene Grundsubstanz zwischen ihnen aufgetreten. Diese erste Knochenbildung ist über die Entstehung einiger Zellterritorien nicht hinausgekommen. Die Bezirke neugebildeten Knochens zeigen eine unverkennbare Bevorzugung der freien Enden einerseits und der Mitte (Nähe des Stachelloches) andererseits. An zwei Stellen findet sich eine genau entsprechende Knochenneubildung auch an der duralen Oberfläche, und zwar mehr nach der Mitte zu.

Die hier grösseren und zahlreicheren Markräume sind zum Theil mit nekrotischem Mark und Blutkörperchen, zum Theil aber auch mit jungem gefässreichen Bindegewebe angefüllt, von dem aus an vielen Stellen lacunäre Resorption in den Knochen eindringt.

In den anderen beiden Fällen (Resection mit der Scheere) ist in allen Präparaten (22, 28 Tage) Knochenbildung vorhanden, und zwar an der periostalen wie an der duralen Oberfläche. Jedoch ist die Qualität und Quantität des neugebildeten subperiostalen Knochens anders als bei den Röhrenknochentransplantationen. Während im letzteren Falle sich in der ange-



gebenen Zeit ein ausserordentlich umfangreiches Knochenmaschenwerk mit Beimischungen von Knorpelgewebe und chondroidem Gewebe findet, das in seiner Mächtigkeit die alte Compactadicke um ein Vielfaches (bis Fünffaches) übertrifft, trifft man hier an allen 4 Schädelstücken nur eine recht geringfügige Knochenauflagerung in Form schmaler Säume von etwa 15—50 μ Dicke. Räumlich breiten sie sich jedoch über den grössten Theil der Oberfläche aus. Die Säume bestehen nur zum Theil aus einem Knochengewebe, das nach Richtung, Anordnung und Form der Knochenzellen als „geflechtartig geordnet" zu bezeichnen wäre; vielfach zeigen solche Säume spärliche, gleichgerichtete und länglich geformte Knochenzellen, wodurch sie dem lamellär geordneten nahe kommen. Was den an der duralen Oberfläche gefundenen Knochen anlangt, so befindet er sich in allen Fällen in herdweiser Anordnung an 1, 2 oder 3 Stellen im Präparat. Jeder Herd besteht theils aus einigen Zellterritorien, theils aus einem schmalen Saum, theils aus einigen flachen Maschen geflechtartig geordneten Knochengewebes. In dem übrigen Theil legt sich das umliegende Bindegewebe einfach der Knochenoberfläche an. Im Innern der Knochen zeigen die Markräume auch jetzt noch reichlich nekrotisches Markgewebe und rothe Blutkörperchen. An vielen Stellen und namentlich nach den Schnitträndern und der Oberfläche zu findet sich jedoch auch junges Bindegewebe in den Räumen. Neben Arrosionsvorgängen, die in lacunärer Form von diesem Bindegewebe ausgehen, finden sich auch an fast allen Präparaten einige schmale wandständige Ablagerungen von neugebildetem Knochen.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass auch hier an den Schädelstücken eine Erscheinung beobachtet wird, die schon vorher erwähnt wurde, dass nämlich innerhalb des Knochengewebes an zahlreichen Stellen gerade die den periostalen Knochenauflagerungen benachbarten Knochenzellen des alten Knochens ihre Form und Färbbarkeit bewahrt haben, und dies noch nach 28 Tagen. Der Unterschied zwischen den Knochenzellen dieses Bezirks und den leeren Höhlen des übrigen alten Knochens ist sehr frappant. Aber auch an der duralen Fläche zeigen sich hier und da solche Bezirke, meist da, wo auch Knochenauflagerungen vorhanden waren. Ja, es fanden sich Stellen, in denen noch sämmtliche Knochenzellen der ganzen Dicke normale Form und Färbbarkeit der Kerne aufwiesen. Diese Stellen gingen in die Bezirke der leeren Höhlen ganz allmählich über. An solchen Stellen wird nun die Entscheidung, ob eine Schicht neugebildeten Knochengewebes vorliegt oder nicht, ganz besonders schwierig, und dies umso mehr, als auch im Innern des Schädelknochens sich Bezirke reichlicherer und unregelmässiger geordneter Knochenzellen vorfinden. Ohne eine genaue Kenntniss der Knochentransplantationsbilder überhaupt und besonders ohne Würdigung der normalen Structur des Knochens und der Befunde am deckenden periostalen Ueberzug dürfte in solchen Fällen eine Entscheidung oft unmöglich sein.

Aus diesen Versuchen von Weichtheilimplantationen austrepanierter und ausgeschnittener Schädeldachstücke lässt sich nun meiner Ansicht nach mit Berücksichtigung der vorher aufgeworfenen Frage folgendes ableiten:



1. Die knochenbildende Thätigkeit des Schädel-Periosts bei Ratten ist ungleich geringer als die des Röhrenknochens (Femur-Periost). Der Unterschied der 5 Versuche (25—29) gegen die Befunde in den entsprechenden Femurversuchen ist zu eclatant und einheitlich, als dass er auf einem Zufall beruhen könnte. Dazu kommen die vorher geschilderten Unterschiede in der Formation des neugebildeten Knochengewebes.

2. Bei der Entnahme von Schädelstücken durch Trephine oder Trepan erleidet das zarte deckende Periost auch bei grosser Vorsicht Schädigungen, die zu einer völligen Vernichtung der knochenbildenden Fähigkeiten führen können. Auch unter der grössten Sorgfalt bei der Entnahme blieb von 3 Fällen in 2 die Knochenbildung seitens des Periosts völlig aus.

Hieraus geht hervor, dass bezüglich der periostalen Knochenneubildung das negative Resultat bei der Replantation von periostgedeckten Trepanationsscheiben, wie sie Barth erhalten hatte, nicht generell gegen das Ueberlebensvermögen des deckenden Periosts in Rechnung gesetzt werden darf, weil Verletzungen desselben bei dieser Technik unvermeidlich sind.

3. Das in den spärlichen und engen Diploe-Räumen eingeschlossene Mark wird völlig nekrotisch. Alle Bilder, die ich sah, sprechen für eine solche totale Nekrose. Der Ersatz durch lebendes junges Bindegewebe erfolgt erst spät und offenbar durch Hereinwuchern aus der Umgebung, besonders auch vom Periost her. Dies ergiebt sich aus der räumlichen Anordnung der mit nekrotischen Massen und der mit jungem Bindegewebe erfüllten Markräume in den späteren Zeiten der Beobachtung. Ein solches Verhalten des Marks kann bei dem Einschluss in den spärlichen und engen Räumen des Knochens nach den vorher gesammelten Erfahrungen nicht überraschen.

Als die Quelle der Knochenneubildung im Innern kommt in diesen Fällen nach allem, was ich sah, allein das deckende Periost in Betracht.

4. Bei der Entnahme von Schädelstücken beider Art bleiben an der duralen Oberfläche hier und da entwickelungsfähige Osteoblasten oder Theile der osteogenetischen Schicht haften, so lange besondere Maassnahmen vermieden werden, die eine Vernichtung derselben zur Folge haben könnten (Schaben, Reiben etc.). Von

diesen Theilen aus entwickelt sich später eine nicht unerhebliche Knochenneubildung.

Dass die geschilderten herdweisen Knochenauflagerungen auf der duralen Oberfläche etwa von dem Periost oder von dem Mark der Diploeräume herübergewachsen sind, lässt sich nach den Befunden mit völliger Sicherheit ausschliessen. Es können für sie nur die sub 4) erwähnten Punkte in Betracht kommen. Diese Erklärung liegt umso näher, als auch bei periostlosem Femurknochen gelegentlich ähnliche Auflagerungen beobachtet werden konnten; und das am Schädel häufigere und reichlichere Vorkommen solcher Stellen erklärt sich eben daraus, dass hier bei der Entnahme jedes Schaben oder Reiben fortfiel; es wurden vielmehr die Stücke einfach von der Dura abgehoben und jede Beschädigung der duralen Oberfläche vermieden.

Hieraus geht weiter der wichtige Umstand hervor, dass bei der Replantation eines solchen Stücks in sein Lager eine später an seiner duralen Oberfläche beobachtete Knochenneubildung keineswegs immer allein von dem Lager ausgehen muss, sondern auch in vielen Fällen von den der Oberfläche des replantirten Stückes anhaftenden Osteoblasten ausgehen kann.

Zu den Uebertragungen von periostgedeckten Femurstücken todter Ratten wurden die mit Chloroform getödteten Ratten nach Herausnahme der Eingeweide in den Eisschrank gelegt. Nach einer bestimmten Zeit wurde dann das Femurstück mit Erhaltung des Periostes entnommen und einer anderen Ratte implantirt, wie in den früheren Versuchen.

Bei dem Femurstück, das 8 Stunden nach dem Tode des Thieres entnommen worden war, fand sich nach 15 Tagen auf Querschnitten in etwa $^1/_8$ der Circumferenz ein erheblicher, zusammenhängender, maschiger Osteophyt, genau wie für den frisch entnommenen Knochen beschrieben, und daneben an anderen Stellen noch kleinere Auflagerungen. Die Auflagerungen waren von lebhaft wucherndem Periost bedeckt. Auf Längsschnitten konnte eine myelogene Knochenbildung nicht nachgewiesen werden. Die übrigen Versuche (Einpflanzung 20, 32, 48 Stunden nach Tödtung des Entnahmethieres) waren bezüglich Periost und Mark negativ, wie die Nachuntersuchungen nach 25 Tagen ergaben. Die Stücke zeigten einen Befund, der dem am periostlosen ausgekochten Knochen erhaltenen nahestand, nur schien die Verbindung mit der Umgebung nicht so locker wie dort.



Wenn hiernach die Versuche der Entnahme todter Knochenstücke für Periost und Mark nur einmal positiv ausfielen, so mag schon jetzt darauf hingewiesen werden, dass sich die Resultate bei Kaninchen und Hunden erheblich günstiger gestalteten.

2. Kaninchen.

An diesem Material glaubte ich in der Anordnung der Versuche einem vorher schon kurz berührten Moment Rechnung tragen zu sollen: nämlich dem Einfluss des Individuums.

Wie später noch weiter ausgeführt werden wird, muss man neben anderem auch die Qualität der ernährenden Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens und ihr Zusammenstimmen mit den Ernährungsanforderungen der implantirten zelligen Elemente zu den bestimmenden Factoren für das Zustandekommen eines positiven Resultats zählen. Gerade auf diesem Gebiete hat ja die neueste Zeit in der bis ins kleinste gehenden serologischen Forschung eine neue Welt von Thatsachen eröffnet. Die neu geschaffenen Kenntnisse von der Reaction jedes Organismus auf die Einverleibung körperfremden Eiweisses und körperfremder zelliger Elemente (z. B. der Blutkörperchen) könnte auch befruchtend auf unsere Vorstellungen von den feineren Vorgängen bei der Knochentransplantation wirken.

Wenn auch in erster Linie bei der Transplantation von einer Species auf die andere Erwägungen solcher Art sich aufdrängen, wenn hier mit der Möglichkeit gerechnet werden konnte, dass durch die Einverleibung artfremder Zellen in dem Serum und damit auch in der Gewebsflüssigkeit Stoffe auftreten könnten, die das Weiterleben der Zellen in irgend einer Weise zu gefährden im Stande sein konnten, so schien es doch bei der unendlichen Feinheit der biologischen Processe nicht ausgeschlossen, dass schon innerhalb einer Species sich Unterschiede geltend machen könnten, je nachdem die Transplantation auf dasselbe Individuum, dem das Material entnommen wurde, oder auf ein anderes Individuum der gleichen Species vorgenommen wurde — Unterschiede, die eben von der Qualität der Gewebsflüssigkeit in Abhängigkeit gesetzt werden müssen.

Wenn in parallelen Versuchsreihen und bei sonst genau gleicher Gestaltung der Versuche eine durchgreifende Differenz in dem erhalten der knochenbildenden Organe (Periost und Mark)



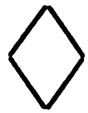
constatirt werden konnte, so konnte wohl als Erklärung hierfür nur auf die eben angedeuteten Gesichtspunkte zurückgegriffen werden.

Da es auch für die praktische Chirurgie nicht ohne Interesse wäre, zu wissen, ob ein einem anderen Kranken — vielleicht einem frisch amputirten Gliede — entnommenes Knochenstück die gleichen Chancen für den Verlauf der Einheilung und den Ersatz bietet wie ein demselben Kranken entnommenes Stück, oder nicht, so habe ich bei den folgenden Weichtheil-Einpflanzungen an Kaninchen parallele Versuche an demselben Individuum und an zwei verschiedenen Individuen derselben Species angestellt.

Als Einflanzungsmaterial benutzte ich vorzugsweise solche Stücke, die in späteren Versuchen für die Replantation in ein knöchernes Lager wieder in Frage kamen, schon weil auf diese Weise die Deutung der späteren Befunde sich wesentlich erleichtern musste. Solche Stücke waren:

1. Wandständig resecirte Knochenstücke von der vorderen-inneren Tibiawand.

Form und Grösse etwa wie beifolgende Skizze.



Die obere Spitze entspricht etwa einer Stelle $^1/_2$ cm unter dem Kniegelenkspalt. Die Stücke lassen sich mit feinem Meissel und starkem Knochenmesser leicht und ohne Splitterung entnehmen, besonders wenn man in jedem Falle das Periost ringsum umschneidet und zunächst noch an dem Stücke haften lässt, auch wenn das Stück später periostlos resp. ausgekocht implantirt werden soll.

Diese Stücke bestehen aus der ganzen Corticalis, der auf der Innenfläche noch einige Spongiosabalken aufsitzen. In den Maschen und Buchten dieser Balken bleibt reichlich Markgewebe den Stücken anhaften.

Diese Tibiastücke wurden dem Einpflanzungsthier in die Musculatur einmal sammt deckendem Periost, ein anderes Mal nach sorgfältiger Entfernung desselben, ein drittes Mal nach Entfernung des Periosts und Auskochen implantirt.

Aus Gründen, die später (vgl. S. 100—102) weiter ausgeführt werden werden, wurde in einem Theil der periostgedeckten Stücke das Periost durch eine Längsincision in zwei gleiche Theile gespalten. Es handelte sich hierbei, wie ich schon oben kurz berührte, um das Studium des Einflusses der freien Schnittränder des Periosts auf die periostalen Knochenbildungsvorgänge. Ich beabsichtigte, bei Replantationen wand-



ständig resecirter Tibiastücke in ihr Lager solche Incisionen vorzunehmen, um einen freien Schnittrand zu gewinnen, der nicht mit dem des umgebenden Periosts zusammentraf. Zum Vergleich der Befunde schien es gerathen, Transplantationen solcher Stücke auch in Weichtheile auszuführen. Da die Stücke später stets quer geschnitten wurden, musste die Längsincision im mikroskopischen Schnitt als ein Spalt in der Mitte des deckenden Periosts erscheinen.

2. Trepanationsscheiben, die mit der gleichen Trephine, die vorher schon bei den Ratten benutzt wurde, nach Umschneidung des Periosts und unter sorgfältiger Erhaltung desselben entnommen wurden.

Solche Stücke beider Art (Tibia- und Schädelstücke) wurden nun einmal dem Entnahmethier, ein anderes Mal einem anderen Thier in die Musculatur implantirt. Um die äusseren Bedingungen möglichst gleich zu gestalten, wurden die Versuche bei Verpflanzung der Tibiastücke regelmässig so vorgenommen, dass zwei Thiere neben einander narkotisirt wurden; dann wurde an beiden Thieren rechts das Stück in die Musculatur desselben Unterschenkels versenkt, links dagegen wurden die Stücke ausgetauscht. Weiter wurde das Arrangement so getroffen, dass stets der Entnahme unmittelbar die Einpflanzung folgte.

In entsprechend paralleler Versuchsanordnung wurden auch periostlose Stücke implantirt, während ich bei den ausgekochten naturgemäss auf ein solches Vorgehen verzichtete.

In einer weiteren Versuchsreihe wurden grössere Knochenstücke eingepflanzt (ganze Femur- und Tibiaschäfte, halbirte Tibiaschäfte), namentlich um einige bei den Ratten festgestellte Punkte weiter zu controlliren (Einfluss anhaftender Muskelfasern, Verhalten des Markes bei geschlossener und offener Knochenröhre u. A. m.).

Weiter wurden aus dem Gesichtspunkte, den ich vorher bei den Rattenversuchen eingehend erörterte, neben den Trepanationsscheiben, die mit der Trephine entnommen wurden, auch zweimal grössere Schädelstücke transplantirt, die mit kräftiger Scheere einem jungen Kaninchen entnommen wurden, die also frei von den Nebenverletzungen durch den Stachel waren. Auch führte ich neben den Transplantationen solcher Stücke in die Musculatur einmal eine solche unter die Haut aus, um die äusseren Bedingungen denen, die bei der Replantation in den Trepanationsdefect vorliegen, möglichst gleich zu gestalten.

Schliesslich führte ich auch dreimal Uebertragungen von Tibiastücken aus, die einem jungen Kaninchen einmal 6 Stunden, einmal 12 Stunden und einmal 30 Stunden nach dem Tode entnommen wurden, aus den Erwägungen heraus, die ich vorher bereits weiter ausgeführt habe.

Die Ergebnisse der Versuche gestalteten sich folgendermassen:

a) Einpflanzung auf das gleiche Individuum.

Wandständige Tibiastücke mit deckendem Periost wurden 6 Mal, davon 3 Mal mit Längsincision, übertragen.

Von vornherein musste man sich vor Augen halten, dass in einem wichtigen Punkte sich das deckende Periost dieser Kaninchen-Tibiastücke von dem der Ratten-Femora unterschied: in der Dicke der äusseren derb-bindegewebigen Periostlagen. Während dort, bei den Ratten-Femora nur eine dünne Schicht welliger Faserbündel vorhanden ist, stösst man bei dem jetzt in Rede stehenden Material auf eine dicke, fest gewirkte, oft förmlich skleraartig erscheinende Bindegewebsmembran, und zwar ganz besonders in den mehr nach dem Kniegelenk zu gelegenen Abschnitten.

Hieraus musste man zunächst als wahrscheinliche Folge ableiten, dass das Hinzutreten der Gewebsflüssigkeit mit ihren zelligen Beimischungen an die Zellen der Proliferationsschicht wesentlich schwerer sich gestalten musste als bei den Rattenknochen, und man konnte wohl auf negative Resultate gefasst sein. Der Unterschied wird mikroskopisch deutlich in dem Verhalten der zelligen Elemente der Gewebsflüssigkeit nach 3-tägiger Implantation illustrirt.

Bei einem solchen Stück (V. 34) fand ich neben der reichlichen Ansammlung von Leukocyten und rothen Blutkörperchen zwischen den Muskelfasern des Weichtheillagers des eingepflanzten Stückes — und besonders um die Gefässe herum — zellige Elemente nur erst in den äussersten Schichten des deckenden Periosts, also noch immer weit ab von der Proliferationsschicht, während bei den Rattenknochen nach dieser Zeit an den Stellen, wo das Periost unmittelbar den umgebenden Weichtheilen anlag, sich die zelligen Elemente schon lange den Zellen der Proliferationsschicht beigemischt hatten. Während aber bei den Rattenknochen dort, wo diese Vereinigung zu dieser Zeit — nach drei Tagen — noch nicht erfolgt war, die Zellen der Proliferationsschicht fast ausnahmslos abgestorben, kernlos waren — ein Befund, den man bei Ratten auch schon nach einem und zwei Tagen beobachten konnte — war dies hier bei den Kaninchen-Tibiastücken keineswegs der Fall. Ich fand vielmehr im Versuch 34 innerhalb der bindegewebigen Aussenschicht, ausser einigen Partien, in denen nur spärliche und oft zerfallene Kerne zu finden waren, ausgedehnte Bezirke, in denen wohl erhaltene Kerne vorhanden waren; und insbesondere fand ich in der Proliferationsschicht mit Ausnahme kurzer Strecken, in denen jede Kernfärbung fehlte, überall noch gut gefärbte Kerne.

Es könnte hiernach scheinen, als ob die den Zellen selber innewohnende



Kraft des Eigenlebens bei dem Kaninchenperiost grösser sei als bei dem Rattenperiost. Doch darf hierbei nicht ausser Acht gelassen werden, dass bei den Rattenknochen stets die Verpflanzung auf ein anderes Individuum erfolgte (siehe später). Immerhin liessen die Befunde in V. 34 erwarten, dass trotz der Dicke der äusseren Periostschichten ein ausgedehntes Ueberleben des Periosts und eine beträchtliche periostale Knochenbildung bei längerer Dauer der Implantation statthaben würde.

Auf der anderen Seite musste sich nach den bisherigen Erfahrungen erwarten lassen, dass bei dieser Versuchsanordnung eine rasche und umfangreiche myelogene Knochenbildung eintreten würde: denn das den Tibiastücken theils anhaftende, theils in halb eröffneten Spongiosaräumen liegende Markgewebe kommt bei dieser Transplantation unmittelbar mit den umgebenden Weichtheilen in breite und innige Berührung.

Die Befunde entsprachen durchaus diesen Erwägungen.

In V. 35 (nach 12 Tagen) bot das Knochenstück auf einem Querschnitt mikroskopisch das folgende Bild:

Es ist in der Mitte eingeknickt, so dass ein nach dem Periost zu offener Winkel entstanden ist. Die alte Compacta, die Knorpelreste einschliesst und nach den Markräumen zu einen mehr spongiosaartigen Bau annimmt, ist fast völlig kernlos; nur nahe der periostalen Oberfläche liegen einige Gruppen erhaltener Kernfärbung bei guter Form der Kerne.

Das Periost unterscheidet sich in nichts von lebender, intensiv wuchernder und knochenproducirender Knochenhaut; der bindegewebige Antheil zeigt durchweg gute Kernfärbung und ist von zahlreichen Capillaren durchzogen, die normale Kernfärbung besitzen und vielfach Blutkörperchen enthalten. Die Proliferationsschicht des Periosts ist überall von erheblicher Breite; sie geht in ein breites Netz neugebildeten, geflechtartig geordneten Knochengewebes über, das der alten Compacta continuirlich aufliegt. Es besteht eine Dickenzunahme dieser Schicht nach den Schnitträndern zu, auf einer Seite ein mehr umschriebener Rand-Osteophyt von etwa $1^1/_2$ mm Dicke.

Auf der Markseite findet sich ein zweites, flacheres Netz neugebildeten, geflechtartig geordneten Knochengewebes, dessen Maschen sich theilweise den Spongiosabalken eng anlegen.

Im Innern der Compacta sind alle Räume von lebendem Gewebe vom Charakter jugendlichen Bindegewebes erfüllt, fast alle Gefässcanäle im Zustand beginnender lacunärer Erweiterung. Neben einigen compacten Riesenzellen mit vielen Kernen, die tief einschneidende Buchten der Wandung ausfüllen, finden sich zahlreiche flachere, walzenförmige und mondsichelförmige Osteoklasten mit 2—4 Kernen, die flacheren Lacunen anliegen, und zahlreiche einkernige Zellen, die besonders kleinen und seichten Lacunen angelagert sind. An zahlreichen Stellen ist es zu wandständiger Apposition auf die Wandungen der erweiterten Gefässcanäle gekommen.

Noch ausgedehnter war die periostale und myelogene Knochenneubildung bei einem anderen 12tägigen Versuch (V. 35a). Hier war bereits der alte



Knochen zum grösseren Theile durch neugebildeten ersetzt. Der alte nekrotische Knochen lag zum Theil nur noch in Form von Inseln in dem Maschenwerk des neugebildeten. Der periostale Osteophyt hatte das Drei- bis Vierfache der Dicke des implantirten Stückes. An einem Ende fand sich, wie ich nebenbei bemerken möchte, ein Bild, das ich sonst nicht zu sehen bekam: ein Wucherungsproduct des Periosts, in dem dicke, straffe Bindegewebsfaserbündel, die sich wirr durchkreuzten, ausgesprochene Knorpelzellen an Stelle der sonst vorhandenen Bindegewebszellen zwischen sich eingeschlossen.

Principiell das Gleiche zeigen die Präparate einer 26tägigen Implantation gleicher Art (V. 36). Hier war der Ersatz erheblich weiter vorgeschritten. Gleichzeitig machten sich aber an vielen Stellen an dem neugebildeten Knochen Resorptionsvorgänge geltend, indem dem periostalen Maschenwerk nach aussen nicht wucherndes Periostgewebe, sondern ruhendes, Osteoklasten führendes Bindegewebe anlag, während gleichzeitig die Contour des Knochengewebes Lacunen aufwies. Hier machte sich also bereits das natürliche Bestreben des Organismus geltend, den eingepflanzten Knochen, der keine mechanische Function an dieser Stelle zu erfüllen hatte, zu beseitigen.

In allen diesen Fällen hatte sich mithin den vorhandenen Bildern nach das ganze Periost lebend erhalten. Dementsprechend war auch die Bevorzugung der Schnittränder, wenn sie auch überall bemerkbar war, nur als leichte Zunahme der periostalen Knochenschicht zu erkennen. Hiernach konnte man auch an der angelegten Längsincision nicht mehr als vielleicht hier und da eine solche Zunahme der Knochenbildung nahe der Mitte erwarten.

Gleichwohl liess sich die Wirkung der Längsincision doch an einigen Präparaten deutlich erkennen, wenn auch die Befunde nicht so ausgesprochen waren wie bei späteren Versuchen (Uebertragung auf ein anderes Indviduum).

Die unmittelbare Wirkung der Längsincision zeigt der Versuch 37:

Im Ganzen entsprachen hier die Befunde durchaus denen, die in V. 34 erhoben wurden. Verschieden waren nur die Bezirke in der Mitte des Periosts. Hier sah man deutlich den Spalt in dem deckenden periostalen Bindegewebe, der durch die Incision hervorgerufen worden war: Der klaffende Spalt war ausgefüllt mit einer dichten Ansammlung von Leukocyten und rothen Blutkörperchen, die auf diese Weise bis an die Knochenoberfläche selber und somit in unmittelbare Nähe der Proliferationsschicht gelangt waren — ähnlich wie an den freien Schnitträndern des Periosts.

In den beiden Fällen längerer Beobachtung (V. 38 u. 39) ist nach 12 resp. 18 Tagen eine ganz erhebliche periostale und myelogene Knochenneubildung zu constatiren; sie ist z. B. nahe der Spitze des Stücks im Versuch 38 so massenhaft, dass hier der kleine Querschnitt der alten Compacta in ein Knochennetz eingeschlossen ist, das den alten Knochen um etwa das Vier- bis Fünffache übertrifft. An den meisten Schnitten ist in beiden Versuchen, auch in der Mitte eine quantitative Steigerung der periostalen Knochenschicht deutlich zu bemerken, ebenso wie an

beiden Schnitträndern, wo übrigens auch manchmal ein mehr umschriebener Knorpelcallus entstanden ist. Von dem ursprünglichen Spalt im Bindegewebe selber ist bei den lebhaften Wucherungsvorgängen nichts mehr zu sehen.

Anders bei den Präparaten aus einer Stelle des oberen Abschnitts des Knochenstücks vom Versuch 39. Hier, wo — wie schon erwähnt — die äusseren Periostschichten besonders fest, fast sehnig sind, findet sich ein anderes Bild: Das deckende Periost weist deutlich umfangreiche Nekrosen des bindegewebigen Antheils auf; die Bindegewebsfasern sind vielfach gequollen, blasig, manchmal wie zerstückelt, die Zahl der Kerne ist stark herabgesetzt. Nach der Knochenoberfläche zu findet sich kaum eine Vermehrung der Kerne. Nur drei Stellen machen hiervon eine Ausnahme, nämlich die beiden Schnittränder und die Mitte. An dem einen Schnittrand ist ein rundlicher Osteophyt von etwa 1 mm Durchmesser vorhanden, an dem anderen liegt ein kurzer schmaler Saum neugebildeten Knochens dem alten breit auf. In der Mitte, an der Stelle der Längsincision, die neben dem Spalt in der deckenden Bindegewebsmembran auch noch durch eine kleine Kerbe in der Knochenoberfläche kenntlich ist, sieht man einen breiten Strang zell- und gefässreichen Bindegewebes in den Spalt eindringen und sich nach beiden Seiten hin in die Proliferationsschicht verlieren. Hier finden sich im Gegensatz zu den Haupttheilen des Periosts lebhafter Zellreichthum und Wucherungsvorgänge, noch aber ist es nicht zur nachweislichen Knochenneubildung gekommen, wie wir sie später in anderen Präparaten finden werden. Jedenfalls ist der Einfluss der Incision auf die Erhaltung und Vascularisirung der unmittelbar anliegenden Proliferationsschichtsbezirke unverkennbar. Nach dem ganzen Bilde und den sonstigen Erfahrungen würde zu erwarten sein, dass auch hier in kurzer Zeit Knochenbildungsvorgänge einsetzen würden.

Dieser Einfluss ist hier deswegen bedeutungsvoll, weil der grösste Theil des Periosts und besonders der Proliferationsschicht offenkundig verloren ging, und nur bestimmte Bezirke (eben die Schnittränder) wegen der günstigeren äusseren Bedingungen am Leben blieben, die nun später zur Substitution des übrigen Periosts dienen können. Ueber diesen Vorgang, die partielle Erhaltung des Periosts, werde ich später noch ausführlich zu sprechen haben.

Anders sind die Befunde naturgemäss in den Fällen, in denen periostlose und ausgekochte Stücke implantirt wurden.

Hier finden sich die Unterschiede, die vorher an den Rattenfemora constatirt wurden, ebenfalls wieder, wenn auch durchgehends nicht so ausgesprochen wie dort. Dies hat seinen Grund in anatomischen Verhältnissen. Die wandständig resecirten Tibiastücke sind bei weitem nicht so compact wie die Femurrinde der Ratte. Die zahlreichen und oft breiten Oeffnungen der grösseren Gefässcanäle nach der periostalen Oberfläche zu und die weitmaschige Spongiosa auf der Markseite bieten den umgebenden Weichtheilen eine viel grössere Möglichkeit zum Hineinwachsen als die glatte Femuraussenfläche dort.



Mikroskopisch fand ich bei dem periostlosen Stück des V. 40 (V. 41 wurde nicht mikroskopisch untersucht) auf der Markseite eine continuirliche mächtige Schicht von jungem Knochengewebe, die etwa das Dreifache der Dicke des alten Stückes besass. Die Maschen dieses Netzes legten sich zum Theil — oft ringsum — an hier vorhandene alte Spongiosabalken an, oder lagen der Markfläche der Compacta auf. Aber auch im Innern der alten Compacta fanden sich in dem nach dem Marktheil zu gelegenen Abschnitt alle Zeichen des Knochenumbaus, der bis zur Herstellung geschlossener Ringe neu apponirten Gewebes vorgeschritten war.

Zum Unterschied hiervon war die Periostseite, wenigstens grösstentheils, frei von Knochenbildung. Das Bindegewebe lag hier der nackten Oberfläche, die zum Theil lacunäre Arrosion zeigte, einfach an. An einem Theil war es jedoch ebenfalls zur Knochenneubildung, wenn auch geringeren Umfangs, gekommen. Für diese Stelle wird man mit Berücksichtigung der Befunde an den Rattenknochen haften gebliebene Theile der osteogenetischen Schicht des Periostes als Ursache ansehen müssen, was um so näher liegt, als die groben Unregelmässigkeiten der Oberfläche der hier in Rede stehenden Stücke die radicale Entfernung aller Periosttheile von vornherein nahezu unmöglich macht.

Aber auch an ausgekochten Tibiastücken (V. 42, 43) zeigt der Befund, soweit die Verbindung mit der Umgebung in Frage steht, nicht den gleichen charakteristischen Gegensatz zu dem periostgedeckten Knochen wie bei den Rattenknochen — eben wieder aus den genannten anatomischen Gründen. Zwar ist die Verbindung auf der Periostseite in diesen Fällen locker, und im Gefrierschnitte tritt sofort eine Continuitätstrennung auf; dagegen ist die Verbindung auf der Markseite ziemlich innig, da hier das umgebende Bindegewebe in die weit offen stehenden Spongiosaräume hineingewachsen ist. Auf der periostalen Seite ist dies nur in bescheidenem Umfange der Fall, und es finden sich nahe derselben auch im Innern noch Gefässcanäle bezw. Markräume, die von nekrotischem Mark erfüllt sind.

Ganz zum Unterschiede von lebenden Knochenstücken aber fehlt bei diesen Stücken naturgemäss jede Knochenneubildung, ja, höchst bemerkenswerth ist es, dass trotz der Anwesenheit reichlichen jungen Bindegewebes auch nach 18 Tagen von einer lacunären Arrosion des Knochens noch nichts zu sehen ist. Man muss daher dem Gedanken Raum geben, dass auch die bei dem lebenden Knochen so rasch einsetzenden und intensiv wirkenden Arrosionsvorgänge, ohne die ein Ersatz nicht erfolgen kann, wenigstens zum Theil eine Wirkung der specifischen Zellen des Periostes und Markes sind. Hier beim ausgekochten Knochen macht das implantirte Stück den Eindruck eines todten Fremdkörpers, dessen Hohlräume von hereingewachsenem Bindegewebe erfüllt sind.

In den beiden Fällen, in denen eine periostgedeckte Trepanationsscheibe in die Rückenmusculatur des gleichen Thieres eingepflanzt wurde, stellte sich der Befund folgendermaassen dar:

Im V. 44 (14tägige Implantation) sieht man auf dem Querschnitt der



Scheibe, ganz zum Unterschiede von den gleichen Stücken der Ratte, mehrere grosse Markräume, die Interna und Externa trennen. Zwei von ihnen sind am Rande breit eröffnet, und an dieser Stelle zieht junges gefässreiches Bindegewebe aus der Umgebung in sie hinein. In diesen Markräumen liegt überall lebendes Gewebe, das im Ganzen die Anordnung von normalem Markgewebe (Gruppirung um kreisrunde Fettzellen) besitzt, nur dass die Maschen vorzugsweise aus jungem Bindegewebe bestehen; doch finden sich daneben auch Markzellen, eosinophile Zellen und die charakteristischen Riesenzellen. An den Wandungen dieser Markräume findet sich neben Arrosion auch Ablagerung von Säumen neugebildeten Knochengewebes mit ausgesprochenem Osteoblastenbesatz.

Das Knochengewebe selber zeigt zum grössten Theil leere Knochenhöhlen oder geschrumpfte Kerne. Doch finden sich auch hier Bezirke erhaltener Kernfärbung, vorzugsweise an den Oberflächen.

Auf der periostalen Fläche sieht man ein völlig normales lebendes Periost, eine mässig breite Proliferationsschicht und einen continuirlichen Saum neugebildeten Knochens von ausgesprochenen Osteoblastenreihen besetzt. Dieser Saum hat überall nur eine geringe Dicke, und nur an einem Ende besteht eine leichte Zunahme seiner Mächtigkeit.

Die geringe Quantität der periostalen Knochenbildung zeigt sich hier also in gleicher Weise wie bei den Rattenschädelknochen; sie steht in gar keinem Verhältniss zu der Mächtigkeit der periostalen Knochenbildung der Tibiastücke. Und auch hier findet sich an der duralen Seite an einigen Stellen herdweise Knochenablagerung, deren Quelle, wie dort, in haftengebliebenen Theilen der osteogenetischen Schicht gesucht werden muss.

Durchaus charakteristisch sind auch die Befunde bei der 26tägigen Implantation (V.45). Auf einem Schnitt durch die Mitte des Stückes findet sich hier central gelegen eine kleine Einkerbung: die Ueberreste der Stachelverletzung. An der einen Hälfte, von dieser Einkerbung aus gerechnet, sieht man auf der periostalen Oberfläche eine mässig dicke Auflagerung neugebildeten Knochens, deren Charakter dem geflechtartig geordneten Knochengewebe insofern näher tritt, als an einigen Stellen flache Maschenbildung sichtbar ist. Auf der anderen Hälfte legt das Bindegewebe der Umgebung sich dem hier theilweise lacunär conturirten, nackten Knochen an. Hier ist auch von einer erkennbaren periostalen Bindegewebsschicht nichts zu erkennen. Auf der duralen Seite ist an einer Stelle ebenfalls ein flacher Osteophyt neu entstanden. Ganz besonders reichlich ist die Knochenneubildung jedoch in den geräumigen Diploeräumen, von denen zwei am Rande durch den Trepan eröffnet sind. Die Oeffnungen sind ausgefüllt von einem dichten Netz neugebildeten Knochens, der sich von hier aus in Zügen und Randsäumen weit nach innen erstreckt. Von hier aus ist auch offenkundig der von dem Stachel herrührende Defect bis auf die kleine Einkerbung mit jungem Knochengewebe ausgefüllt worden. Das in den Räumen liegende Gewebe zeigt an vielen Stellen alle charakteristischen Zeichen des normalen Markgewebes; nur liegen die Markzellen nicht dicht, sondern etwas locker gefügt in den Räumen. Bemerkenswerth ist die Häufig-

keit eosinophiler Zellen. Es hat sich also auch hier wieder das Markgewebe zur Norm wiederhergestellt, wie dies schon bei den Rattenfemurknochen angegeben wurde (vergl. V. 7). In der Nähe der Einkerbung liegen in den Räumen zahlreiche ausserordentlich massige, wahrhaft gigantische Riesenzellen mit sehr vielen Kernen, Fremdkörperriesenzellen, die mit den hier zunächst vorhandenen Knochentrümmern und dem Knochenmehl in Beziehung gesetzt werden müssen.

Ganz besonders charakteristisch ist nun gerade in diesen Präparaten das Verhalten der „Randzonen". Während auf der einen Hälfte, an der nackten Oberfläche, die leeren Knochenhöhlen bis an die Oberfläche reichen, bestehen auf der anderen Hälfte, wo periostale und durale Knochenneubildung vorliegt, Randzonen mit völlig normalen, wohl gefärbten Kernen, die ganz zweifellos als am Leben befindliche angesehen werden müssen. Da, wo auf beiden Seiten junger Knochen liegt, beschränken sich die leeren Höhlen auf eine nicht eben breite Mittelzone.

Also auch hier wieder die Erhaltung der frei liegenden Marktheile und eine von ihnen ausgehende lebhafte Knochenneubildung! Auch hier wieder eine partielle Zerstörung des Periostes durch den Trepan, und eine räumlich ausgedehnte, aber quantitativ geringe Knochenneubildung vom erhaltenen Periost aus! Und schliesslich auch hier das Bestehen lebender Randzonen am alten Knochengewebe noch bei einer 26tägigen Implantation, und in ausgesprochener localer Abhängigkeit von lebengebliebenen Periosttheilen!

b) Einpflanzung auf ein anderes Individuum.

In den Versuchen 46, 47 und 50, 51, die in ihrer ganzen Anlage (vergl. S. 68) den Versuchen 35, 36 und 38, 39 völlig entsprachen, nur dass eben die Einpflanzung in ein anderes Individuum erfolgte, ergab sich in dem Verhalten des Knochengewebes selber kein auffälliger Unterschied, wohl aber ein solcher — wenn auch nur gradueller Art — in dem Verhalten von Periost und Mark.

Nur einmal (V. 50) war eine continuirliche, aber nur dünne Schicht neugebildeten subperiostalen Knochengewebes und ein ausgedehnter, wenn auch flacher Markcallus vorhanden. Wenn hier, wie in den Versuchen der Parallelreihe das Periost in seiner Gesammtheit erhalten schien, so ergab die Untersuchung in allen übrigen Versuchen nur eine partielle Erhaltung und zwar ausschliesslich in der Umgebung der Schnittränder, von wo aus die Substitution des übrigen Periostes nach der Mitte zu ihren Weg nahm. In V. 46 (14tägige Beobachtung) sieht man an beiden Enden wucherndes Periost und kleine Osteophyten, die nach der Mitte zu allmählich abfallen; in einem erheblichen Bezirk der Mitte ist das Periost ruhend, kernarm, vielfach kernlos, die Oberfläche des Knochens unverändert. Auf der Markseite ist an einer

kleinen Stelle eine umschriebene Auflagerung neugebildeten Knochengewebes vorhanden. Dementsprechend ist der Ersatz im Innern des Knochens über die allerersten Anfänge nicht hinausgekommen.

Nur wenig anders war das Bild im Versuch 47 (25 tägige Beobachtung), auch hier nur geringe Knochenbildung an den Schnitträndern des Periostes und einige Züge auf der Markseite. Im Inneren beginnender Ersatz.

Wenn in V. 50 die Wirkung der Längsincision zum Theil durch die gleichmässige periostale Knochenbildung verdeckt wurde, so war dieses in dem Stück des Versuches 51 nicht der Fall. Hier, wo nur eine partielle Erhaltung des Periostes stattgefunden hatte, zeigte sich diese Wirkung vielmehr in einwandsfreier Deutlichkeit (vergl. Fig. 9, Taf. II). Es beschränkt sich die periostale Knochenbildung auf drei völlig getrennte Knochenauflagerungen geringer Ausdehnung: je eine an den freien Schnitträndern und eine in der Mitte, in der Gegend der Längsincision. Der an der letzteren Stelle liegende Spalt (Fig. 9) in den derberen äusseren Periostschichten ist noch deutlich vorhanden und mit jungem gefässreichem Bindegewebe (H. g. Bdg.) erfüllt, das durch den Spalt zur Knochenoberfläche hinzieht. Sichtlich unter der Einwirkung dieser Zufuhr gefässreichen Gewebes ist hier in der Umgebung des Spaltes die Proliferationsschicht des Periostes in Thätigkeit und hat zur Bildung eines umschriebenen Osteophyten (J. O.) geführt. Und von dem Spalt aus reicht Zellreichthum und Knochenbildung noch ein Stück weit in den angrenzenden Bezirk des deckenden Periostes herein, um sich dann allmählich zu verlieren.

Diese Bilder zusammen mit denen, die bei Versuch 34 und 39 beschrieben worden sind, dürften den einwandsfreien Beweis liefern, dass durch solche Längsincisionen eine wichtige Eintrittspforte für das von dem Mutterboden kommende Ernährungsmaterial geschaffen wird.

In zwei weiteren Fällen wurden grosse Tibiastücke mit Periost (V. 48, V. 49) zur Implantation benutzt.

Wenn im ersteren Versuch Periost und Mark sich nach 9 Tagen als nekrotisch erwies, so kann dies aus dem Grunde nach den bisherigen Erfahrungen nicht Wunder nehmen, weil in diesem Falle eine nicht unerhebliche Schicht von Muskelfasern dem Periost anhaftete; aber auch im Versuch 49, in dem diese Erklärung nicht zutraf, war nach 60 Tagen nichts von periostaler oder myelogener Knochenbildung zu sehen; vielmehr glich das Bild im Querschnitt durchaus dem, das ich für den ausgekochten Knochen beschrieben habe.

In den beiden Fällen, in denen periostlose, wandständig resecirte Tibiastücke in ein anderes Thier implantirt wurden, kam es beide Male zur Bildung myelogenen Knochens, der einmal sich (nach 14 Tagen) auf wenige Züge beschränkte (V. 52), ein andermal nach 60 Tagen (V. 53) zwar als selbstständiger myelogener Callus nur recht geringfügig war, von dem aus aber ein umfangreicher Ersatz des implantirten, abgestorbenen Knochens ausgegangen war.

Bei der Implantation ganzer periostgedeckter Femurschäfte (V. 54, 55), die vornehmlich deshalb vorgenommen wurden, um zu sehen, wie sich die Vorgänge bei der Implantation massigerer Knochenstücke abspielen und um



gleichzeitig Vergleichsobjecte zu den Rattenversuchen zu gewinnen, fand ich eine bemerkenswerthe principielle Uebereinstimmung mit den Befunden an den Rattenfemurschäften, nur schienen die Vorgänge zeitlich etwas hinausgeschoben.

Nach 4 Tagen (V. 54) bot das Femurstück den Befund wie der Rattenknochen am zweiten Tage: Hyperämie, Oedem, Leukocyten und rothe Blutkörperchen in der Umgebung.

Da, wo das Periost direct den Weichtheilen anlag, Leukocyten und rothe Blutkörperchen innerhalb der Schichten des Periosts bis heran an die Knochenoberfläche; gleichzeitig war hier die Kernfärbung der Proliferationsschicht erhalten;

da, wo Muskelfasern auflagen, fanden sich die eben beschriebenen Bilder nach aussen von der nekrotischen Muskelschicht; gleichzeitig war beginnender Kernschwund der Proliferationsschicht bemerkbar.

Die Auflösung der Knochenzellkerne war nur in kleinen, flachen Bezirken der Compacta wahrnehmbar.

Nach 9 Tagen (V. 55) glich der Befund der 5tägigen Implantation bei der Ratte:

Auf einem Querschnitt aus der Mitte: reichliche Ausbildung von Keimgewebe an der Stelle des früheren entzündlichen Oedems;

da, wo das Periost unmittelbar mit den umgebenden Weichtheilen in Berührung kam, Vereinigung des Keimgewebes mit der Proliferationsschicht, exquisite Zellproliferation und an vielen Stellen erste Bildung einer Schicht von neugebildetem, flachmaschigem Knochengewebe; gleichzeitig an den gleichen Stellen deutlicher Beginn des Knochenersatzes in den peripherischen Abschnitten der Compacta;

da, wo Muskelfasern aufliegen, Lage des Granulationsgewebes nach aussen von denselben, Eindringen nur in die äusseren Schichten der nekrotischen Muskelfasern, vollkommene Kernlosigkeit des Periostes, Nekrose des Markgewebes in den Gefässkanälen und Markräumen der Compacta dieses Bezirkes.

Die Auflösung der Knochenzellkerne war hier erheblich weiter markwärts vorgeschritten und erreichte an einigen Stellen beinahe die Markhöhle; ein Erhaltenbleiben der Kernfärbung an umschriebenen Randzonen entsprechend den Bezirken wuchernden Periostes konnte hier nicht constatirt werden.

Auf einem Längsschnitt konnte die gleiche Einwirkung der Entfernung des Periostes von dem gefässreichen Mutterboden und die gleiche Bedeutung deckender Muskelfasern genau ebenso beobachtet werden; hier war an langen Strecken ein continuirlicher Saum neugebildeten Knochengewebes vorhanden.

Das Markgewebe schien hier in ganzer Ausdehnung nekrotisch; doch war an der Grenze gegen die umgebenden Weichtheile das Bindegewebe so zellreich, dass die Möglichkeit nicht ausgeschlossen schien, dass hier Marktheile erhalten geblieben waren. Jedenfalls aber war von einer myelogenen Knochenbildung nichts zu erkennen.

Zur Einpflanzung periostgedeckter Schädelstücke in ein anderes

Individuum derselben Species wurden vier Mal grössere Schädelstücke benutzt, die mit kräftiger Scheere jungen Kaninchen herausgenommen wurden (V. 56, 57), das 5. Mal eine Trepanationsscheibe (V. 58).

Von den vier grösseren Stücken wurden zwei demselben Thiere entnommen, das auch zur Entnahme im Versuch 55 diente und demselben Kaninchen implantirt, dem auch der Femurschaft in Versuch 55 eingepflanzt wurde, um auch hier eine Vorstellung von etwaigen Unterschieden des Femur- und des Schädelperiostes zu gewinnen. Ein Stück wurde wie der Femurschaft in die Musculatur, das andere unter die Haut implantirt.

Von vornherein war es nach den bisherigen Erfahrungen klar, dass das Schädelperiost bezüglich seiner Erhaltung vor dem Femurperiost grosse Vortheile voraus hatte; nämlich erstens das Fehlen anhaftender Muskelfasern und zweitens den Umstand, dass die bindegewebige Aussenschicht des Schädelperiostes nicht unwesentlich dünner ist, als beim Femurperiost. Andererseits musste auch hier nach dem bisher Festgestellten mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass die knochenbildende Fähigkeit des Schädeldachperiostes in quantitativer Beziehung dem Röhrenknochenperiost erheblich nachsteht.

In vollkommener Uebereinstimmung mit diesen Erwägungen finden wir nach 9 Tagen bei dem in die Musculatur implantirten Stück (V. 56) den folgenden Befund:

Das ganze Periost unterscheidet sich in nichts von lebender, leicht proliferirender Knochenhaut; die relativ dünne Aussenschicht zeigt lückenlose Kernfärbung und ist gut vascularisirt; die Proliferationsschicht ist schmal, aber deutlich und von völlig normalem Aussehen. Fast auf der ganzen Oberfläche des Knochens hat sich ein Saum von neugebildetem Knochengewebe abgelagert, das sich durch hellere Färbung der Grundsubstanz und grössere Kerne von dem alten Knochen scharf unterscheidet. Dieser Saum ist jedoch ganz ausserordentlich dünn, an den meisten Stellen nur wenig dicker, als der Querdurchmesser eines Knochenkörperchens beträgt, von denen sich mehrere in dem Saum vorfinden und zwar in ihrer Achse gleich gerichtet mit der Oberfläche des Knochens. Der Saum ist von dem alten Knochen durch eine scharfe, meist glatte Linie geschieden; auf der anderen Seite zeigen sich deutliche Anbildungsvorgänge (Osteoblastenbesatz, Eintreten von Osteoblasten in den Saum etc.).

Wie bei den früheren Versuchen hat sich auch hier auf der duralen Oberfläche an manchen Stellen herdweise Auflagerung neugebildeten Knochens eingestellt.

Das Knochengewebe selbst ist bloss zum Theil nekrotisch; auch hier wieder zeigt sich die deutliche örtliche Abhängigkeit lebender Randzonen von den Bezirken wuchernden Periostes und duraler Knochenbildung.

Die Markräume im transplantirten Stück sind entsprechend der Jugend des Entnahmethieres eng und spärlich; dementsprechend finden sich mit Ausnahme einiger an den Durchtrennungsstellen gelegener Räume in ihnen nur nekrotisches Mark und rothe Blutkörperchen; daneben in einigen noch Leukocyten, spindlige Fibroblasten und einkernige Zellen von der Form der Plasmazellen.



Vergleicht man mit diesem Befund die Bilder des in allen Bedingungen genau entsprechenden, aber unter die Haut gepflanzten Stückes, so muss man sich davon überzeugen, dass hier die ganzen Vorgänge weiter vorgeschritten sind.

Die periostale Schicht ist dicker, der durale Knochen zeigt eine wesentlich umfangreichere Ausdehnung und die Organisation des nekrotischen Markgewebes ist erheblich weiter vorgeschritten, wenn es auch zu wandständiger Apposition noch nicht gekommen ist. In diesem Präparat finden sich Stellen, in denen der alte Knochen in ganzer Dicke durchaus normales Verhalten der Kerne zeigt.

Nach diesen Bildern will es scheinen, als ob die Chancen für Periost und Mark bei der Implantation unter die Haut grösser sind. Dies gewinnt weiter an Wahrscheinlichkeit, wenn man das umliegende Bindegewebe betrachtet, das mikroskopisch an Gefässreichthum bei weitem dem überlegen ist, das sich bei der Einpflanzung in die Musculatur in der Umgebung der Stücke heranbildet.

Da hier aber nur ein gradueller, nicht ein principieller Unterschied besteht, glaubte ich diesen Befund nicht weiter verfolgen zu müssen.

Aber insofern war der Befund von Interesse, als er zeigte, dass bei der Replantation von periostgedeckten, wandständig resecirten Stücken in Schädel- oder Tibiadefecte die Chancen für das Periost nicht ungünstiger werden, dadurch, dass mit ihnen nicht, wie in den sonstigen Weichtheilimplantationen, die Musculatur, sondern das Unterhautzellgewebe in unmittelbare Berührung trat.

Bei den länger dauernden Implantationen gleicher Schädelstücke (24 Tage V. 57) erscheinen die eben geschilderten Processe nur quantitativ gesteigert, ferner war hier auch im Innern erstlich das nekrotische Mark mit Ausnahme einiger Räume in der Mitte bereits völlig durch jugendliches Bindegewebe substituirt, und zweitens deutliche wandständige Appositionen neugebildeten Knochengewebes bemerkbar. Auch hier hielt sich die periostale Knochenneubildung noch immer in bescheidenen Grenzen. Eine gewisse Zunahme nach den Schnitträndern zu war überall vorhanden; nur an den Schnitten eines beschränkten Bezirkes war es jedoch zur Ausbildung eines grösseren maschigen Osteophyten gekommen und zwar auch hier hart am Schnittrande des Periostes. Ich habe die Stelle in Fig. 10, Taf. II, zeichnen lassen.

In dem Falle der austrepanirten Schädelscheibe (V. 58) ist nach 25 Tagen ausser kleinen Zügen geflechtartig geordneten Knochengewebes, die einigen Stellen der duralen Oberfläche angelagert sind und besonders auch den Stacheldefect zum Theil auskleiden, und ausser einigen schmalen Säumen an der Wand der Markräume keine Knochenbildung wahrnehmbar. Auf der periostalen Oberfläche ist das Periost dick, fast sehnig; dies kommt daher, weil die Scheibe nahe der Augenhöhle zu gelegen war, wo das Periost allmählich einen sehnigen Charakter gewinnt. Hierauf ist es auch wohl zurückzuführen, dass jede periostale Wucherung ausgeblieben ist. Dies ist der Befund in der Mitte der Scheibe. Querschnitte mehr nach den Rändern zu, zeigen über-



haupt nichts von Knochenbildung; auch fehlt hier eine deutliche bindegewebige Lamelle, die das Vorhandensein von Periost documentiren könnte.

Also auch bei der Einpflanzung der Femora und der Schädelstücke finden wir hier die Unterschiede wieder, die vorher bereits constatirt werden konnten. Zum Unterschiede aber von den Rattenknochen und in Uebereinstimmung mit den Resultaten am Hundeknochen (vergl. später) ist bei der Einpflanzung geschlossener Röhrenknochen jede myelogene Knochenbildung in allen Fällen ausgeblieben, während sie bei der Einpflanzung wandständig resecirter Stücke stets in allen Theilen und sehr reichlich vorhanden war.

Die Versuche der Ueberpflanzung periostgedeckter Knochenstücke von längere Zeit todten Kaninchen wurden dreimal angestellt.

Einmal (V. 59) wurde von einem 4wöchigen Kaninchen 6 Stunden nach dem Tode die obere Hälfte der einen Tibia sammt Periost entnommen. Einpflanzung in die Rückenmusculatur.

Das zweite Mal (V. 61) wurde von demselben Kaninchen 12 Stunden nach dem Tode die obere Hälfte der anderen Tibia nebst Periost transplantirt.

Das dritte Mal (V. 60) wurde ein wandständig resecirtes Tibiastück der bereits bekannten Art von einem nicht ausgewachsenen Thiere sammt Periost 30 Stunden nach dem Tode transplantirt.

Die Entnahmethiere waren nach der Tödtung exenterirt und auf Eis gelegt worden.

Wenn nun auch aus den Bildern, die das deckende Kaninchenperiost in den ersten Tagen im Gegensatz zu dem Rattenperiost bot, hervorzugehen schien, dass die „Erhaltungskraft“ des ersteren grösser ist als die des letzteren, wenn darnach erwartet werden konnte, dass sich der Befund bei den Kaninchenknochen günstiger gestalten würde, als bei Rattenknochen, so wurden doch namentlich durch den dritten Fall meine Erwartungen weit übertroffen.

In diesem letzten Falle (V. 61, 30 Stunden todter Knochen), den ich zuerst beschreiben möchte, bot sich 26 Tage nach der Einpflanzung das folgende Bild (vergl. Fig. 11, Taf. II).

Das Knochenstück erscheint im Querschnitt verdickt; die Verdickung ist nicht gleichmässig, sondern nimmt nach dem einen Ende hin allmählich zu, so dass hier eine Art Keilform (mit abgestutzter Schneide) resultirt.

Das Periost ist als deckende, derbe Bindegewebsmembran von nicht unerheblicher Dicke deutlich zu sehen; es kennzeichnet sofort die periostale Fläche des implantirten Knochens. Es gleicht völlig normalem lebenden Periost und enthält einige Gefässe erheblichen Kalibers mit wohl ausgebildeter Muscularis.



An der dünnen Stelle des Keiles liegt der alte Knochen in einer Ausdehnung von etwa $^{1}/_{10}$ des Ganzen nackt unter dem Periost und ist theilweise lacunär arrodirt; dann beginnt eine allmählich an Dicke zunehmende Schicht neugebildeten lebenden Knochengewebes dem alten Knochen aufzuliegen — gerade der Anfangstheil ist in der Figur 11 wiedergegeben —. Die Zunahme dieser periostalen Knochenschicht nach dem anderen Ende zu bedingt die Dickenzunahme und die Keilform des Knochenstückes. An der dicksten Stelle hat die subperiostale Schicht etwa das Doppelte der Dicke der alten Compacta. Der periostale Osteophyt ist allgemein recht engmaschig. Innen sitzen dem Knochengewebe vielfach Reihen von Osteoblasten auf. An manchen Stellen, besonders an der Aussenfläche des Osteophyts, finden sich aber auch Riesenzellen in entsprechenden Lacunen.

Auf der Markseite finden sich, gerade an dem Abschnitt, wo das Periost keinen Knochen gebildet hat, mehrere Züge neugebildeten Knochengewebes mit aufsitzenden Osteoblasten; aber auch hier sind, namentlich auf der dem übrigen Knochen abgewandten Seite, Riesenzellen in Lacunen sichtbar. Weiter nach der übrigen Fläche hin beschränkt sich die Knochenneubildung auf relativ schmale und zuweilen unterbrochene Säume, die überall, wo Markräume des alten Knochens eröffnet sind, sich als Wandbelag in diesen hinein fortsetzen.

Die alte Compacta selber ist im vollsten Umbau. Die Markräume zeigen alle Stadien der lacunären Erweiterung (grössere, kleinere, auch walzenförmige und kernarme Riesenzellen sind hier vorhanden, vergl. Fig. 11) und der Wandapposition, die bis zur Bildung breiter, geschlossener Ringe, den Anfangsstadien neuer Havers'scher Systeme geführt hat. In den Markräumen liegt zellarmes, gefässreiches Fasermark. Alle diese Bilder gleichen bis in Kleinste denen, die ich für den menschlichen Knochen seiner Zeit eingehend beschrieben habe.

Das ganze Bild ist also so, wie es bei der Implantation von frischen Knochen nicht anders erwartet werden kann! Die ziemlich ausgedehnten Resorptionserscheinungen am neugebildeten Knochen können bei der Dauer der Einpflanzung in Weichtheile nicht Wunder nehmen.

Bei den übrigen Stücken lagen die Verhältnisse insofern ungünstiger, als das Material, wie aus allen bisherigen Erfahrungen hervorging, für eine ausgedehnte Erhaltung von Periost und Mark nicht gerade geeignet war. Auch bei der Benutzung frischer Knochen hatte ich unter solchen Verhältnissen ein negatives Resultat erhalten (V. 48).

Trotzdem konnte ich in beiden Fällen periostale Knochenbildung sicher feststellen, wenn auch nur in umschriebenen Partien.

Im Versuch 59 hatte sich an einem der untersuchten Stücke nach 18 Tagen in einem Bereich von etwa $^{1}/_{10}$ der ganzen Circumferenz eine mässig breite Schicht neugebildeten Knochens abgelagert und gleichzeitig war die Prolife-



rationsschicht in voller Thätigkeit. Im Versuch 60 war der Befund nach 20 Tagen ähnlich. Eine vom Mark ausgehende Knochenneubildung konnte weder im einen noch im anderen Falle constatirt werden.

Ueberblickt man das Ergebniss der Versuche am Kaninchen, so ist eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung mit den Rattenversuchen festzustellen, die den dort entnommenen Schlüssen zur Bekräftigung dienen muss. Kleine Abweichungen, die beschrieben wurden, vermögen den Eindruck der principiellen Uebereinstimmung nicht zu erschüttern. Auf der anderen Seite ergaben neue Befunde eine Erweiterung der bisher gewonnenen Vorstellungen.

Auch bei den Kaninchen verfällt das Knochengewebe selber im Grossen und Ganzen dem Tode; und auch hier erfolgt die Lösung der geschrumpften todten Kerne ganz offensichtlich von aussen nach innen (markwärts). Bei der grösseren Dicke der Compacta z. B. des Femurknochens lässt sich dieser Ablauf hier noch besser erkennen als am Rattenknochen. Auch hier stösst man aber mit einer gewissen Regelmässigkeit auf Befunde, die kaum anders gedeutet werden können, als dass manche Knochenzellen dem Untergang entgehen: es finden sich Randpartien mit wohlerhaltenen und gutgefärbten Kernen, die sich — wenigstens für längere Zeit — zum Unterschiede vom übrigen Knochen in diesem Zustande erhalten. Ob diese Erhaltung dauernd sein kann, möchte ich nach den bisherigen Erfahrungen nicht entscheiden.

Genau nun wie am Rattenknochen ist auch hier die örtliche Abhängigkeit dieser Randbezirke von Stellen lebenbleibenden Periostes und Markes unverkennbar.

Nicht überall war indessen, wie an den Schädelstücken, das Bestehen solcher Randzonen unter wucherndem Periost als Regel erkennbar; an manchen Stücken, besonders am Femur, fehlten sie trotz deutlicher subperiostaler Knochenbildung vollkommen.

Man wird durch diese Erscheinung neben den anderen bereits erwähnten Punkten zu der Auffassung gedrängt, dass unter günstigen Verhältnissen die andrängende Gewebsflüssigkeit einmal so leichten Zutritt hat, dass sie ausser den Periostzellen auch noch die angrenzenden Knochenzellen am Leben erhalten kann, während sie ein andermal — unter erschwerten Verhältnissen — wohl noch einige Periostzellen, nicht mehr aber die unterliegenden



Knochenzellen, ein drittes Mal — unter ungünstigen Verhältnissen — nichts mehr von beiden erhalten kann.

Und doch kann dem Periost selber ein besonderer Einfluss auf die angrenzenden Knochenzellen nicht abgesprochen werden; wäre dies nicht der Fall, so müssten bei den periostlosen Knochen, da hier die Knochenoberfläche direct mit den Weichtheilen in Berührung kommt, solche Randbezirke besonders umfangreich nachweisbar sein, was aber thatsächlich nicht der Fall ist.

Aehnlich liegen die Dinge bei den implantirten Tibiastücken auf der Markseite. Auch hier finden sich nur allzu häufig gerade dort in den oberflächlichen Knochenschichten erhaltene Kerne, wo ein ausgesprochener Markcallus vorhanden ist.

Ob die Erhaltung dieser Randbezirke irgend einen besonderen Einfluss auf die weiteren Vorgänge ausübt, muss ich dahingestellt sein lassen. Auffällig können sie jedenfalls nicht sein. Immerhin kann es sich ereignen, dass — wie im Versuch 56 — an manchen Stellen sich das implantirte Stück in nichts vom lebenden Knochengewebe unterscheidet, so dass also hier, wenigstens an umschriebenen Partien, unter der Wirkung des deckenden Periostes in der That eine Einheilung mit Erhaltung der Vitalität erfolgt ist, wenn man zugiebt, dass ein Gewebe, das 28 Tage in einem lebenden Organismus liegt und wohlgeformte und gutgefärbte Kerne aufweist, als lebend aufgefasst werden muss.

Dieses Vorkommniss ist indessen doch nur auf kleinste Bezirke beschränkt und erfolgt nur unter besonders günstigen Verhältnissen. Solche Befunde können an der Thatsache nichts ändern, dass man als Gesetz bezeichnen muss, dass das implantirte Knochengewebe unter alten Verhältnissen im neuen Organismus abstirbt.

Ganz das Gegentheil ist auch hier beim Periost und Mark der Fall. Zunächst die Fälle, in denen die Bedingungen für das implantirte Stück nach den bei den Rattenknochen erfahrenen Gesetzen günstig liegt, d. h. wandständig resecirte Tibiastücke! Hier ermöglicht das Fehlen anhaftender Muskelfasern die unmittelbare Berührung des Periostes in breiter Fläche mit den umgebenden Weichtheilen. Und wenn auch die Dicke der bindegewebigen Aussenschicht des Periostes sich störend in den Weg stellen sollte, so giebt doch das Vorhandensein zweier Schnitt-



flächen die Möglichkeit des raschen Herantretens der ernährenden Stoffe wenigstens an diesen beiden immerhin ausgedehnten Stellen. Andererseits liegen die anhaftenden Theile des *Marks in ganzer Ausdehnung* den Weichtheilen der Umgebung an.

Betrachten wir zunächst die Einpflanzungen auf dasselbe Individuum, so ist es in allen 5 Fällen, in denen genügend Zeit zur Knochenbildung vorhanden war, (V. 35, 35a, 36, 38, 39), zu einer *ganz ausgedehnten periostalen und myelogenen Knochenneubildung gekommen.*

In beiden Fällen, in denen das Periost mit Sorgfalt entfernt wurde, ist *beide Male ein mächtiger myelogener Knochencallus*, in einem Falle auch an einer umschriebenen Stelle eine periostale Neubildung (von haften gebliebenen Theilen der osteogenetischen Schicht aus) entstanden.

Bei der Ueberpflanzung auf ein anderes Individuum ist in den 4 entsprechenden Versuchen mit periostgedecktem Knochen (V. 46, 47, 50, 51) in *allen* Fällen vom Periost aus, und in 3 Fällen auch vom Mark aus Knochengewebe gebildet worden, und in den beiden Versuchen mit *periostlosen* Knochen ist *beide* Male vom Mark aus Knochengewebe entstanden. Hieraus dürfte sich wohl als Regel ergeben, dass auch bei Kaninchen, wenn die äusseren Bedingungen einigermaassen günstig gestaltet werden, *ebenso wie das Knochengewebe abstirbt, Theile von Periost und Mark am Leben bleiben, die schon frühzeitig Knochenbildung bewirken.*

Und wie ausserordentlich dauerhaft diese Eigenschaft des „Ueberlebens“ der beiden ossificationsfähigen Gewebe ist, dürfte am besten der Versuch 61 zeigen, bei dem die gleichen periostgedeckten Stücke einem 30 Stunden *todten* Kaninchen entnommen wurden und bei dem *gleichwohl eine ganz beträchtliche periostale und myelogene Knochenbildung festgestellt werden konnte.*

Wenn auch mit einer Ausnahme, wo myelogene Knochenbildung nicht zu constatiren war (V. 51), der positive Ausfall der Versuche bei der Uebertragung auf ein anderes Individuum principiell gleich war, wie bei der Uebertragung auf dasselbe, so waren doch Unterschiede in beiden Reihen unverkennbar. Sie bestanden darin, dass der ganze Vorgang der Knochenbildung und des



knöchernen Ersatzes des absterbenden implantirten Knochens durch neugebildeten sich bei den Versuchen der letzteren Art im Durchschnitt erheblich rascher und intensiver abspielte als bei denen der ersteren Art.

Aber auch in der Art der Wiederherstellung der ossificatorischen Eigenschaften des Periostes waren Unterschiede zwischen beiden Reihen bemerkbar. Wenn wir bei den Rattenknochen den Vorgang der „Wiederbelebung" des Periostes so erkannt hatten, dass die Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens von der Fläche her gegen das Implantatum andrängt und nun durch Eindringen in die äusseren Periostschichten und von da in die osteogenetische Schicht die vorhandenen Zellen am Leben erhält, so war der Vorgang bei den eben beschriebenen Versuchen nicht immer der gleiche. Auch bei den Rattenknochen war bereits erwähnt worden, dass zuweilen die continuirliche Schicht des subperiostalen Knochens auf Längsschnitten an den Schnitträndern des Periostes eine gesteigerte Massenentwickelung aufwies und es war der Befund dahin erklärt worden, dass hier der erhaltende Flüssigkeitsstrom direct auf die osteogenetische Schicht treffen konnte. Hier nun bei den Tibiastücken des Kaninchens liegen die Verhältnisse so, dass das deckende Periost — namentlich nahe dem Kniegelenk — eine ganz erheblich mächtigere, derbbindegewebige Aussenschicht besitzt, so dass der andringenden Flüssigkeit der Weg zu der osteogenetischen Schicht in einem ganz erheblich höheren Grade erschwert werden muss als dort — bis auf die Schnittränder, wo die Bedingungen völlig die gleichen sind.

Infolgedessen tritt die Bevorzugung der periostalen Schnittränder bezüglich der Knochenneubildung bei den betreffenden Kaninchenversuchen fast ausnahmslos mit ganz auffälliger Deutlichkeit zu Tage. Manchmal allerdings folgt die „Wiederbelebung" des Periostes gleichwohl den Bahnen, die ich bei den Rattenknochen beschrieb, d. h. zur Zeit der Untersuchung — nach 12 bis 18 Tagen — war das ganze vorhandene Periost (Aussenschicht wie Proliferationsschicht) von lebendem, intensiv wucherndem und knochenproducirendem Periost nicht zu unterscheiden. Wenn hier trotz der immerhin erheblichen Dicke des Periostes die Proliferationsschicht in grösster Ausdehnung am Leben blieb, so konnte hiermit vielleicht das Ergebniss der Versuche 34 u. 37



zusammengebracht werden, das dafür zu sprechen schien, dass die Vita propria der periostalen Zellen des Kaninchens grösser ist als die der Ratten.

Dieses Vorkommniss, das ich die totale Erhaltung des deckenden Periostes nennen möchte, traf ich in den Fällen der Uebertragung auf das gleiche Individuum als fast ausnahmslose Regel an; und damit in Zusammenhang fand sich in diesen Fällen eine continuirliche subperiostale Knochenschicht vor. Eine Bevorzugung der freien Schnittränder bestand hier nur insofern, als die continuirliche Schicht nach den freien Rändern zu an Masse zunahm.

In den anderen Fällen (Uebertragung auf ein anderes Individuum der gleichen Species) zeigte sich zu gleicher Zeit der Nachuntersuchung am Periost mit Ausnahme eines Falles (V. 50) ein ganz anderes Bild; hier waren innerhalb der bindegewebigen Aussenschicht des deckenden Periosts deutliche Zeichen von Nekrose: kleinere und grössere Bezirke mit fehlenden oder spärlichen Kernen, gequollene, glasig aussehende Bindegewebsfasern, und in der Proliferationsschicht ebenfalls nur spärliche oder gar keine Kerne. Ganz anders an den freien Schnitträndern! Hier war in diesem Falle das Periost stets wohlerhalten, mit gut gefärbten, zahlreichen Kernen und von Capillaren durchzogen, die Proliferationsschicht breit und in voller ossificatorischer Thätigkeit. Alle diese Erscheinungen setzten sich noch ein Stück weit nach der Mitte zu fort, um sich allmählich zu verlieren.

Diese Bilder, die immer und immer wiederkehren, lassen keine andere Deutung zu, als dass hier aus den bereits angeführten Gründen nur an den freien Schnitträndern Theile des Periostes am Leben geblieben waren und nun unter andauernder Wucherung zur Substitution des übrigen Periostes heranrückten, der dann bald auch die Knochenbildungsprozesse an dieser Stelle folgten. Hier hatte also die Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens nur da, wo sie unmittelbar auf die implantirten specifischen Zellen des Periosts wirken konnte, die Erhaltung derselben bewirkt, während die Hauptmasse derselben abstarb. Es resultirt hieraus ein zweiter, von dem Vorgang bei den Rattenknochen abweichender Typ der Wiederbelebung des deckenden Periostes: eine auf die Gegend

der Schnittränder beschränkte Erhaltung und eine von dort ausgehende Substitution des übrigen Periostes.

Dieser Vorgang — ich will ihn die partielle Erhaltung des Periostes nennen — fand sich, wie bereits erwähnt, nur mit einer Ausnahme in allen Fällen bei der Uebertragung auf ein anderes Individuum; und hiernach ist die verschiedene Ausbildung der subperiostalen Knochenschicht in den beiden Versuchsreihen vollkommen erklärt. Man wird nicht fehl gehen, in den oben erwähnten serologischen Momenten die Ursache des verschiedenen Ausfalles in den beiden Versuchsreihen zu suchen.

Und auf dieselbe Ursache, auf die Qualität der Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens und sein Verhältniss zu den Ernährungsanforderungen der implantirten Zellen, dürfte wohl auch die weitere Thatsache zurückzuführen sein, dass die myelogene Knochenbildung bei Ueberpflanzung auf dasselbe Individuum durchweg wesentlich reicher ist, als bei der Uebertragung auf eine anderes Individuum derselben Species.

Aus alledem geht jedenfalls hervor, dass in dem Schicksal lebender periostgedeckter implantirter Knochenstücke ein Unterschied besteht, ob das Stück in dasselbe Individuum oder in ein anderes Individuum derselben Species eingepflanzt wird; doch sind die Unterschiede nicht schwerwiegender prinzipieller Natur, sondern im wesentlichen gradueller Art. Im ersteren Falle ist sowohl die periostale wie die myelogene Knochenbildung rascher und ausgebreiteter einsetzend und zur gegebenen Zeit mächtiger. Immerhin muss man zur Transplantation vom histologischen Standpunkte aus die periostgedeckten Knochenstücke desselben Individuums für geeigneter halten als die eines anderen Individuums derselben Species.

Des Weiteren aber sehen wir hier auch beim Kaninchen eine Erscheinung, die schon bei den Rattenknochen auffiel, nämlich die relativ geringe Mächtigkeit der subperiostalen Knochenschicht bei Schädelstücken, eine Thatsache, die, wie dort, nur auf eine geringe knochenbildende Kraft eben des Schädelperiostes zurückgeführt werden muss, womit unsere allgemein chirurgischen Erfahrungen überdies vollkommen übereinstimmen.

Die Einwirkung des Trepans ist hier bei den Kaninchen



zwar auch bemerkbar, aber nicht in solchem Grade ausgesprochen, wie bei den Ratten, wohl weil das Periost doch nicht ganz so zart ist wie dort.

Die so offenkundige Bedeutung der freien Schnittränder des Periostes zeigt sich aber auch noch in einer anderen Weise.

Wie aus dem Gesagten sich leicht ableiten lässt, müssen die Chancen für das Periost, besonders wenn es dick ist, wesentlich ungünstiger sein, wenn ein solcher Schnittrand fehlt.

Dies ist auf grossen Flächen der Fall, wenn man geschlossene Röhrenknochen implantirt. Hier ist die „Wiederbelebung" — abgesehen von den Enden — ausschliesslich auf die flächenhaft andringenden ernährenden Säfte und Gewebe angewiesen. Hiermit mag wohl mit voller Berechtigung der für die Periostthätigkeit ungünstigere Ausgang der betreffenden Versuche in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden.

Wenn hieraus sich schon zu ergeben scheint, dass der geschlossene Röhrenknochen vom histologischen Gesichtspunkte aus nicht als geeignetes Material angesehen werden kann, so kommt in gleicher Richtung noch ein weiteres hinzu.

In keinem der Versuche, in denen geschlossene Röhrenknochen transplantiert wurden (V. 48, 49, 55), konnte eine vom Knochenmark ausgehende Knochenbildung nachgewiesen werden, obwohl in allen Fällen Längsschnitte von den freien Enden angelegt wurden. Dieser Befund bildet einen Unterschied gegenüber den Rattenknochen, bei denen eine an den offenen Enden einsetzende Knochenbildung festgestellt werden konnte (V. Fig. 6). Dagegen stimmen sie mit den Versuchen an Hunden überein, bei denen ebenfalls in keinem Falle bei zahlreichen Versuchen (V. 74, 75, 77, 79, 80, 82, 83, 84, 85) eine vom Mark ausgehende Knochenneubildung bei der Implantation geschlossener Röhrenknochen constatirt werden konnte.

Im Gegensatz nun zu den Befunden an geschlossenen Röhrenknochen wurde bei der Implantation einer markgefüllten periostlosen Tibiahalbrinne (V. 53) sichere myelogene Knochenbildung gefunden, und in 9 Fällen der Transplantation wandständig resecirter Tibiastücke fehlte die myelogene Knochenbildung nur in einem einzigen Falle.



Aus dieser Thatsache, ebenso wie aus den Befunden am Periost geht hervor, dass vom histologischen Gesichtspunkte aus zur Transplantation der geschlossene periostbedeckte Röhrenknochen ungeeigneter ist, als der längshalbirte Röhrenknochen oder ein mit Eröffnung der Markhöhle wandständig resecirtes Stück.

Ganz von selbst musste sich nun aber der Gedanke aufdrängen, ob es nicht möglich sei, den Nachtheil des ringsum geschlossenen Periostes durch irgend eine Maassnahme zu beheben.

Die immer wiederkehrenden Bilder der Bevorzugung der freien Schnittränder und der von hier ausgehenden Substitution des übrigen nekrotischen Periostes mussten den Gedanken erwecken, ob es nicht möglich wäre, dadurch dem erwähnten Ziele nahe zu kommen, dass man solche Schnittränder künstlich schafft, dadurch, dass man durch Incisionen des Periostes bis auf den Knochen Zufahrtstrassen für das Ernährungsmaterial aus der Umgebung zu der Proliferationsschicht herstellt.

In den Versuchen, die angestellt wurden, um den Einfluss solcher Incisionen zu prüfen, ergab sich das Resultat, dass hierdurch in der That Verhältnisse geschaffen werden, die denen an den freien Schnitträndern nahestehen und eine ähnliche Prädilectionsstelle für die Knochenneubildung abgeben wie dort.

Allerdings wird die Incision nicht völlig die gleichen Verhältnisse schaffen wie an den freien Schnitträndern. Dies kommt daher, dass durch das an den Spalt angrenzende derbe Bindegewebe der Aussenschicht, das die Form des Spaltes auch noch später erhält, die umgebenden Weichtheile verhindert werden, sich den tiefen Schichten des Periostes sofort anzulegen. Es muss vielmehr das junge Keimgewebe erst diesen Spalt, der manchmal eine nicht unerhebliche Tiefe besitzen kann, durchwachsen, ehe es an die Proliferationsschicht herankommt. An den freien Schnitträndern hingegen kommt der Querschnitt des Periostes, also auch die tiefe Schicht in sofortige innige Berührung mit der Umgebung. Hiernach kann es nicht überraschen, wenn die Zellwucherung und die Knochenbildungsprozesse an der Stelle der Incision später einsetzen und zur gegebenen Zeit weniger ausgedehnt sind als an den freien Schnitträndern. Diese geringen graduellen Unterschiede



gegenüber den freien Schnitträndern können jedoch an der Thatsache der Bevorzugung solcher Incisionssstellen im Allgemeinen und der Zweckmässigkeit ihrer Anlegung nichts ändern.

Eine wesentliche Einwirkung des Alters der Entnahmethiere habe ich in diesen Versuchen nicht feststellen können. Allerdings habe ich ganz alte Thiere überhaupt nicht benutzt; auch habe ich nicht systematisch auf diesen Punkt Rücksicht genommen. Immerhin habe ich zur Entnahme theils junge, nicht ausgewachsene, theils bereits ausgewachsene Thiere verwendet, und habe nicht den Eindruck gewonnen, als wenn diese Altersunterschiede einen wesentlichen Einfluss auf das Verhalten von Periost und Mark ausübten.

Auch bei der Entnahme von einem ganz jungen Thier war einmal das Resultat bezüglich Periost und Mark negativ (V. 49).

Wesentlich günstiger als an den Rattenknochen gestalteten sich die Ergebnisse der Implantation todter Knochen bei den Kaninchen. Dort wurde nur 8 Stunden nach dem Tode noch ein positives Resultat erzielt, während hier bei Kaninchen auch noch nach 12 und sogar nach 30 Stunden Wachsthum und Knochenneubildung am deckenden Periost und in letzterem Falle auch am Mark nachgewiesen werden konnte. Ganz besonders der letztere Befund war von Interesse, da hier nach 26 Tagen der Zustand des transplantirten Tibiastückes, obwohl es einem 30 Stunden todten Thiere entnommen war, sich in nichts von dem unterschied, den frisch entnommene Knochenstücke nach dieser Zeit regelmässig boten.

Der principielle Unterschied in dem Verhalten periostgedeckter, periostloser und ausgekochter Knochenstücke zeigt sich auch an den Kaninchenknochen; doch ist der Unterschied hier nicht so ins Auge fallend, weil das zu den vergleichenden Versuchen gewählte Material (wandständig resecirter Tibiastücke) nicht so compact war, wie die Rattenfemora, sodass das Hineinwachsen des umgebenden Bindegewebes auch an todten Stücken viel leichter möglich war als dort.

3. Hunde.

Ueber die Ergebnisse der Weichtheilimplantationen an Hunden denke ich im Folgenden nur kurz zusammenfassend zu berichten, da sie in den wesentlichsten Punkten nur Bestätigungen der an Ratten und Kaninchen gesammelten Erfahrungen darstellen. Nur



einiger Punkte, die zur Vervollständigung und Erweiterung des bisher Festgestellten zu dienen geeignet sind, werde ich etwas eingehender berücksichtigen müssen.

Bei den Einpflanzungen wandständig resecirter Tibiastücke, die genau in derselben Weise und in derselben Anordnung im Einzelnen vorgenommen wurden, wie bei den Kaninchen, kam ebenfalls wieder der Unterschied zwischen der Einpflanzung in das gleiche Individuum und der in ein anderes der gleichen Species zum Ausdruck.

In 5 Fällen, in denen mit Periost gedeckte Stücke in dasselbe Individuum implantirt worden waren (V. 62—66), fand sich in allen Fällen ausgedehnte periostale und myelogene Knochenneubildung.

Und doch fand sich bezüglich der periostalen Thätigkeit ein Unterschied gegenüber den Kaninchen vor. Selten nämlich nur konnte man hier das wahrnehmen, was vorher als „totale Erhaltung" des Periostes bezeichnet wurde: normales Aussehen des deckenden Periostes in allen Theilen, breite gleichmässige Proliferationsschicht und eine continuirliche Schicht neugebildeten Knochens. Fast immer waren vielmehr erhebliche Theile des deckenden Periostes kernarm, gefässlos mit gequollenenen blassen Bindegewebsfasern. Proliferation sowie Knochenneubildung beschränkten sich fast ausschliesslich auf die Umgebung der freien Schnittränder. Wenn irgendwo, so war hier beim Hunde die örtliche Abhängigkeit der Knochenneubildung von den freien Schnitträndern erkennbar.

Diese kleine Abweichung von dem Befund an Kaninchenknochen kann nicht überraschen; denn bei den Hundetibien ist die Dicke und die Festigkeit der Textur des Periostes noch ungleich erheblicher als bei den entsprechenden Kaninchenknochen. Ein Blick auf die manchmal bis $1^1/_2$ mm dicke skleraartige Membran lässt es vollkommen verständlich erscheinen, dass hier das ernährende Material aus der Umgebung nicht von der Fläche her rasch genug bis an die Proliferationsschicht herangelangen kann, um hier noch die Zellen dieser Schicht lebend anzutreffen. Es muss demgemäss die Bedeutung der freien Schnittränder hier ganz fundamental werden, da von ihnen aus nach allen gesehenen Bildern durch Proliferation an der Oberfläche entlang die todten Theile des Periostes substituirt werden und damit die Verbreitung des neugebildeten Knochens auf die ganze Fläche hin erfolgen kann.

Dementsprechend trat auch der Einfluss der Längsincisionen auf die Erhaltung der periostalen Thätigkeit an diesem Materiale ganz besonders auffällig hervor.

So fanden sich z. B. in Versuch 66 (nach 18 Tagen) ganz umschrieben in der Gegend des Spaltes ausgesprochene Züge und Maschen neugebildeten Knochengewebes, das auch sogleich zum Ersatz sich in die offenen Markräume der Compacta hinein erstreckte.

Ganz besonders reichlich und über den grössten Theil der Oberfläche gleichmässig ausgebreitet erschien in allen fünf Fällen und auch schon nach 10 Tagen (V. 64) der myelogene Callus — ein deutlicher Beweis

für die hohe Transplantationsfähigkeit des sammt den Knochen übertragenen Markgewebes, sofern nur die rasche Verbindung desselben mit den umgebenden Weichtheilen garantirt ist.

Der Ersatz im Innern befindet sich in diesen Präparaten, da die Unterbrechung der Versuche früh erfolgte, in den Anfängen; aber auch hier ist nach Allem, was ich gesehen habe, die Wechselwirkung von lacunärer Resorption und Apposition der Vorgang, der sich aus allen Bildern zunächst unmittelbar aufdrängt. Im Uebrigen waren sämmtliche Räume des implantirten Knochens von lebendem, gefässreichem Gewebe ausgefüllt.

Wesentlich anders gestalteten sich die Befunde in den beiden Fällen, in denen an demselben Hunde, bei welchem rechts die periostgedeckten Stücke in die eigene Musculatur versenkt wurden, links die Stücke ausgetauscht wurden, so dass also dasselbe Material, das im eigenen Körper erhebliche Mengen periostalen und myelogenen Knochens gebildet hatte, jetzt einem anderen Individuum der gleichen Species einverleibt wurde (V. 72, 73). In beiden Fällen war es nach entsprechender Zeit (10 und 18 Tage) zwar auch zu myelogener Knochenbildung gekommen, doch war die Quantität ausserordentlich gering. In beiden Fällen fand sich nur hier und da ein aus 6—8—12 Zellterritorien bestehender Knochenzug, der sich fast stets auf einer Seite an den alten Knochen anlagerte.

Ganz eigenartig aber war in diesen Fällen das Verhalten des Periostes.

In Versuch 72 (nach 10 Tagen) war das ganze Periost in voller Dicke fast vollkommen nekrotisch; nur an den äussersten Rändern (der Fläche nach und nach der Seite) fanden sich kleine Bezirke erhaltener Kernfärbung mit Beimischung von Leukocyten und Granulationsgewebe. Das übrige Kernperiost war völlig kernlos, blass, die gequollenen, glasig erscheinenden Bindegewebsfasern von rothen Blutkörperchen durchsetzt, die Zellen der Proliferationsschicht ebenfalls kernlos. Die Gegend des Spaltes war genügend erkennbar durch dichte Züge rother Blutkörperchen, die quer zur Faserrichtung des Periostes angeordnet waren.

Auch in Versuch 73 (nach 18 Tagen) fanden sich noch ausgedehnte nekrotische Partien, mit Blutkörperchen durchsetzt bis in die Proliferationsschicht vor; durch den Spalt zog ein Strang gefässreichen Bindegewebes, dessen Zellreichthum sich nach den Seiten zu allmählich verlor. Nur an den Enden fanden sich in einem kleinen Bezirke Wucherungsvorgänge und an einem Ende eine dichtere Gruppirung der Bindegewebsfasern zum ersten Beginn der Knochenneubildung.

Man sieht, dass in diesen beiden Fällen, im Vergleich zu den beiden andern, in denen entsprechende Knochenstücke derselben Thiere auf das gleiche Individuum verpflanzt worden waren (V. 64, 66), die Bilder einen durchaus rückständigen Befund zeigen, der nicht nur an dem Haupttheil des Periostes, sondern auch an beiden Schnitträndern in auffälliger Weise zur Geltung kommt.

Ich glaube, dass für diese augenfälligen Unterschiede bei der gleichmässigen Anordnung der Versuche nur der Einfluss des Individuums als



Erklärung herangezogen werden kann — in voller Uebereinstimmung mit den Versuchen an Kaninchen.

Sehr schön geht nun aber auch aus diesem Präparate des Versuchs 72 die Bedeutung des deckenden Periostes für die Substitution des nekrotischen Gewebes im Innern der Compacta, den Gefässcanälen und Markräumen hervor. In diesem Falle sind nur die dem Mark zunächst liegenden Räume von jugendlichem Bindegewebe erfüllt, während in allen übrigen nekrotisches Gewebe und massenhaft rothe Blutkörperchen liegen — zum auffälligen Unterschiede gegen die vorher beschriebenen Fälle!

Aehnlich instructiv waren die Befunde bei der Uebertragung eines periostgedeckten Schädeldachstückes, auf dem eine Längsincision angelegt war, auf einen andern Hund. Nach neun Tagen war das deckende Periost fast vollkommen nekrotisch bis in die Proliferationsschicht herein. Mit überraschender Deutlichkeit zeigte sich der Einfluss der Längsincision, dessen Lage ausser durch den Spalt in der deckenden Bindegewebsmembran auch noch durch eine Kerbe in der Oberfläche des Knochens kenntlich ist. Wie ein ernährender Strom ergiesst sich hier das gefässreiche Bindegewebe der Umgebung in den Spalt herein, und zieht von hier aus, allmählich versiegend, nicht nur nach beiden Seiten in die Proliferationsschicht des Periostes substituirend herein, sondern auch in die benachbarten Markräume, während die weiter abseits gelegenen Markräume nekrotisches Mark enthalten. Und genau entsprechend dem Spalt ist es auch schon zur Bildung jungen Knochengewebes gekommen.

Einen neuen Gesichtspunkt ergab die eine der beiden Uebertragungen periostloser Stücke auf das gleiche Individuum. Hier (V. 67) hatte die Naht nicht gehalten, die Lappenwunde war zu einer breiten Granulationsfläche geworden und an einer Stelle lag inmitten der Granulationen die periostale Oberfläche des implantirten Knochens nackt, von dem Aussehen sequestrirten Knochens, zu Tage. Ich zweifelte nicht an der totalen Nekrose dieses ganzen Stückes. Nur der Umstand, dass die Markseite der Weichtheilunterlage ganz besonders innig und fest anhaftete, veranlasste mich, auch dieses Stück mikroskopisch zu untersuchen. Zu meiner Ueberraschung fand ich hier jedoch (nach 12 Tagen) den folgenden Befund:

Periostale Oberfläche und die angrenzenden Theile der Seitenflächen nackt. Einige der anstossenden Gefässcanäle im Innern von Leukocyten dicht angefüllt. Mehr nach der Markseite zu an den Seitenflächen ein von Leukocyten massenhaft durchsetztes Granulationsgewebe, das weiter zur Markseite mehr und mehr von Leukocyten frei wird. Auf der Markseite selber endlich findet sich ein ausgedehntes Maschennetz neugebildeten Knochens, das sich nicht nur der freien Oberfläche des implantirten Knochens aufgelagert hat, sondern sich auch in tiefe Resorptionsbuchten als Wandbelag fortsetzt (vergl. Fig. 12). Ja, auch im Innern sind in den angrenzenden Abschnitten des Knochens deutliche Erscheinungen des knöchernen Ersatzes wahrnehmbar: Lacunäre Erweiterungen der Gefässcanäle und Ablagerung wandständiger Säume neugebildeten Knochens.



Hier war es also trotz fehlender Prima intentio, trotzdem die periostale Fläche von Eiter umgeben war, zu einer ausgedehnten myelogenen Knochenbildung und zum beginnenden Ersatz der angrenzenden implantirten nekrotischen Compacta durch lebendes neugebildetes Knochengewebe gekommen! Als weitere Entwickelung liesse sich hier als wahrscheinlich annehmen, dass der periostwärts gelegene Abschnitt zur Lösung und Abstossung gelangen würde, während der neugebildete Knochen sammt dem von ihm eingeschlossenen alten Knochen dem Organismus erhalten bleiben würde — eine Vermuthung, die nach anderen Versuchsergebnissen (V. 123) sich als zutreffend erwies.

Die Befunde an ausgekochten Tibiastücken gleichen wegen der Compactheit der Stücke hier mehr denen der Rattenfemora. Die Verbindung mit der Umgebung ist sehr locker; nur in wenigen Gefässcanälen und Räumen nahe der Markseite findet sich Granulationsgewebe, sonst sind die Räume mit nekrotischen Massen angefüllt.

Eine volle Uebereinstimmung der Ergebnisse der Rattenversuche, soweit das verschiedene Verhalten periostgedeckter, periostloser und ausgekochter resp. macerirter Stück ein Frage kommt, zeigen weiter ausgeführte Transplantationen ganzer Femurstücke der verschiedenen Art bei Hunden (V. 74—85). Alles, was dort über die Verschiedenheit der Verbindung mit der Umgebung und über die Befunde im Innern der Compacta gesagt wurde, trifft auch hier, wenn man die bezüglich des deckenden Periostes positiven Fälle, besonders die der Uebertragung auf das gleiche Individuum berücksichtigt, in gleicher Weise zu, so dass ich mir die Angaben im Einzelnen ersparen zu können glaube. Nur möchte ich erwähnen, dass bezüglich der Verbindung mit der Umgebung und des Andringens resp. Eindringens des umgebenden Bindegewebes in den Knochen die Resultate beim macerirten Knochen weitaus am ungünstigsten sind, ungünstiger noch als beim ausgekochten Knochen.

Nur ein Befund unterscheidet sich bei den Hundefemurstücken von den entsprechenden Rattenversuchen: Eine Knochenbildung von der geschlossenen Markhöhle aus konnte in keinem Falle constatirt werden, ebenso wenig wie bei den Kaninchen. Dieser Befund tritt besonders zu den oben mitgetheilten Ergebnissen der wandständig resecirten Tibiastücke in auffälligen Contrast.

Auch hier wieder konnte der Einfluss des Individuums beobachtet werden. Während in beiden Versuchen, in denen das periostgedeckte Femurstück demselben Thier implantirt wurde (V. 70, 71) einmal schon nach 10, das andere Mal nach 30 Tagen umfangreiche periostale Osteophyten vorhanden waren, die in letzterem Falle bis zu kleinhaselnussgross waren, ist im Versuch 85, wo ein solches Femurstück, noch dazu von einem ganz jungen (ca. 4wöchigen) Hund auf einen andern Hund implantirt wurde, nach 10 Tagen noch nichts von periostalem Wachsthum zu erkennen, auch da nicht, wo das Periost mit der Umgebung in directe Verbindung treten konnte.

Auch bei allen übrigen Einpflanzungen solcher Femurstücke (V. 74, 77, 79, 82) waren trotz einer theilweisen längeren Beobachtungszeit (V. 82:



21 Tage, V. 74: 22 Tage, V. 79: 50 Tage) die Befunde bezüglich der periostalen Knochenbildung ganz minimal, wenn nicht negativ (V. 79). In den positiven Fällen beschränkte sich die Bildung auf schmalste Säume, die auf kurze Strecken hin der Oberfläche aufgelagert waren, und nur in einem Falle (V. 82) waren auch Wandbeläge in einigen Resorptionsräumen nahe der periostalen Oberfläche zu bemerken.

Die Thätigkeit des Periostes war in diesen Fällen so kümmerlich und der Unterschied gegen die Versuche 70 und 71 so ausserordentlich gross, dass nach den bisherigen Erfahrungen kaum allein der Einfluss des Individuums hierfür maassgebend gewesen sein kann. Es muss hierfür noch nach einer anderen Ursache gesucht werden. Als solche ergiebt sich zwanglos die Thatsache, dass ich in diesen Fällen das Implantationsmaterial, das anderen Versuchen entstammte, längere Zeit (35—70 Minuten lang) in trockenem Müll eingeschlagen, aufbewahrt hatte, ehe es zur Implantation gelangte.

Ich stehe nicht an, in dieser Thatsache und in der dadurch bewirkten Austrocknung des deckenden Periostes die Ursache für das ungünstige Ergebniss zu erblicken.

Zu bemerken wäre noch, dass auch hier in einem Falle der Implantation eines periostlosen Stückes (V. 75) an einem kleinen Bezirk ein schmaler Saum neugebildeten Knochengewebes und ein lebender Wandbelag an dem zunächst gelegenen Markraum constatirt werden konnte, für dessen Entstehung nur die bereits mehrfach erwähnten Gesichtspunkte in Betracht kamen.

Von den beiden Versuchen, in denen periostgedeckte, wandständig resecirte Tibiastücke von todten Hunden entnommen wurden, entsprach der Befund des einen Versuches (V. 87), bei dem die Entnahme sechs Stunden nach dem Tode erfolgte, durchaus dem, den ich auch bei der Einpflanzung der Knochen frisch getödteter Thiere erhielt: mässig reichlicher myelogener Callus, eben beginnende Knochenbildung an beiden Schnitträndern.

Ganz besonders interessant war aber der andere Versuch (V. 88), bei dem die Entnahme 14 Stunden nach dem Tode erfolgte, weil er gleichzeitig lehrte, dass auch eine milde Infection nicht zur totalen Vernichtung des Lebens und der knochenbildenden Fähigkeiten des transplantirten Periostes und Markes Veranlassung zu geben braucht. In diesem Falle fand sich nach 14 Tagen das folgende Bild:

Hautnarbe linear. Nach Incision der Muskelfascie wird eine etwa wallnussgrosse Höhle eröffnet, die mit blutig-eitriger Flüssigkeit gefüllt ist. In diese Höhle ragt die eine Hälfte des implantirten Stückes hinein; der Knochen ist hier nackt, von gelblicher Farbe. Das andere Ende ist auf beiden Seiten (Periost- und Markseite) fest mit der Umgebung verbunden; die Grenze wird durch einen Wall von Granulationsgewebe gebildet.

Mikroskopisch zeigt sich nun in dem letzteren Abschnitt nicht nur eine Knochenneubildung auf der periostalen Seite — ausgesprochene, wenn auch schmale Säume jungen lebenden Knochens an beiden Enden von einer wuchernden Zellschicht bedeckt — und eine keineswegs unbedeutende myelogene Callusbildung, sondern auch im Innern, ganz besonders nach der Markseite zu,



der Beginn des knöchernen Ersatzes des implantirten Knochens. Der Uebergang des in der Abscesshöhle liegenden Theiles zu dem eben beschriebenen erfolgte in der gleichen Weise, wie ich es für die Präparate des Versuches 67 angab.

Alles in allem genommen erbringen also auch die Weichtheilimplantationen an Hunden die Bestätigung der Gesetze, die ich aus den Versuchen an Ratten und Kaninchen entnehmen zu müssen glaubte. Der Vorgang der „Wiederbelebung" des deckenden Periostes in den beiden geschilderten Abarten, der Einfluss des Individuums, die Rolle der freien Schnittränder, die Bedeutung der Periostincisionen, die Wichtigkeit der unmittelbaren Berührung von Mark und umgebenden Weichtheilen — dies alles kehrt in den Versuchen an Hunden wieder, und man gewinnt so in noch höherem Grade den Eindruck des Gesetzmässigen.

Dazu bringen die Versuche nach zwei Richtungen eine Erweiterung des bisher Festgestellten. Erstlich zeigen die Befunde an den Femurknochen den störenden Einfluss, den die trockene Aufbewahrung der Knochenstücke für die spätere Thätigkeit des Periostes mit sich bringt; und ferner zeigen die Befunde im Versuch 67 und 88, dass milde Infectionen noch keineswegs die totale Vernichtung des transplantirten Periostes und Markes zur Folge zu haben brauchen.

II. Uebertragung periostgedeckter Stücke von einer Species auf die andere.

Es wurden je zweimal periostgedeckte Knochenstücke von Ratten auf Kaninchen, von Ratten auf Hunde, von Kaninchen auf Ratten, von Kaninchen auf Hunde, von Hunden auf Ratten und von Hunden auf Kaninchen übertragen. Daran schlossen sich einige Versuche, in denen periostgedeckte Stücke der vorderen Tibiafläche von Menschen (zweimal frisch amputirtes Glied, viermal von frischen Leichen plötzlich Verstorbener) Hunden und Kaninchen implantirt wurden.

Als Gesammtergebniss möchte ich vorwegnehmen, dass in allen 16 Versuchen

die Thätigkeit des Markes sich gleich Null,

die Thätigkeit des deckenden Periostes sich fast gleich Null erwies.

Ich möchte hier nur kurz zwei Beispiele anführen, aus denen der Unterschied im Verhalten der transplantirten Stücke gegenüber den Einpflanzungen innerhalb einer Species deutlich hervorgeht. Es sind dies zwei Fälle, in denen periostgedeckte, längsgespaltene Tibiastücke (Halbrinnen) von einem 4 wöchigen Hund einmal auf ein Kaninchen (V. 99), ein andermal auf eine Ratte (V. 98) überpflanzt wurden.

Im ersten Falle war nach 18 Tagen das ganze Periost innen wie aussen total nekrotisch und von Kerntrümmern durchsetzt; nur in minimalem Umfange drang Granulationsgewebe an der Oberfläche und an den Rändern ganz oberflächlich ein. Auch das Markgewebe war zum weitaus grössten Theil noch als nekrotischer Belag auf der Markseite zu sehen.

Im zweiten Falle war nach gleicher Zeit das deckende Periost nur zum kleinen Theil im Mittelbezirk kernlos, das Granulationsgewebe der Umgebung war hier von der Oberfläche her, sowie besonders von den Schnitträndern her zwischen die Fasern eingedrungen; und auch auf der Markseite hatte das junge Gewebe das hier gelegene nekrotische Mark schon zum grossen Theile verdrängt, es fand sich auch bereits in den nahegelegenen Markräumen der Compacta. Trotzdem sind auch nicht auf einem einzigen Schnitte die entferntesten Anzeichen vorhandener oder beginnender Knochenbildung zu erkennen.

Aehnlich lagen die Befunde auch in den übrigen Fällen. Bei der Ueberpflanzung von Rattenknochen auf Hunde und Kaninchen war nach 21 Tagen wohl das nekrotische Gewebe zum Theil von jungem Bindegewebe ersetzt, nirgends aber fanden sich Spuren von myelogener Knochenbildung; auf das Verhalten des Periosts komme ich gleich zurück.

Aus allen diesen Versuchen der Transplantation von einer Species auf die andere hat sich einheitlich ergeben:

1. dass das Vordringen des ernährenden Keimgewebes aus der Umgebung gegen das implantirte Periost und Mark erheblich verzögert ist;

2. dass es da, wo es in die Proliferationsschicht bezw. in das Mark eingedrungen ist, eine productive Thätigkeit der specifischen Zellen nicht herbeizuführen vermag, sei es, dass diese bereits todt sind, sei es, dass das Keimgewebe nicht die zu ihrer Proliferation nöthigen Stoffe heranzubringen vermag.

Wenn ich nun, in scheinbarem Widerspruch zu dem soeben Ausgeführten, oben resumirte, dass die Thätigkeit des deckenden Periostes nur fast gleich Null ist, so gründet sich dies auf folgende eigenartige Befunde an Rattenknochen:

Hier (Uebertragung auf einen Hund) ist nach 21 Tagen die Knochenoberfläche von einem welligen Bindegewebe wechselnden Kerngehaltes bedeckt, das wohl durch eine Vereinigung der erhaltenen äusseren Periostschichten mit

dem Bindegewebe der Umgebung zu Stande gekommen ist. Innerhalb dieses Bindegewebes ist es nun an der Oberfläche des implantirten Knochens mehrfach zur Knochenbildung in Gestalt schmaler Säume und kleiner Züge gekommen. Dieser Knochen giebt sich durch seinen Gehalt an wohlgefärbten gutgeformten Kernen und seinen allmählichen Uebergang in das umgebende Bindegewebe als neugebildet zu erkennen. Ganz abgesehen aber von der geringen Menge, die zu dem Befunde bei der Uebertragung innerhalb derselben Species in gar keinem Verhältniss steht, zeichnet sich dieses Knochengewebe auch noch anderweitig von jenem der eben erwähnten Fälle aus. Dort war ringsum in der Umgebung des Knochens eine breite Schicht wuchernder Zellen zu sehen, und es konnte daher kein Zweifel sein, dass aus dieser intensiven Zellproliferation das neugebildete Knochengewebe neoplastisch hervorging. Hier geht das Bindegewebe auch da, wo es kernarm ist, ohne jede sichtbare Vermehrung der Kerne direct in Knochen über — ganz offenkundig durch einfache Einlagerung neuer Bestandtheile zu den vorhandenen collagenen Fibrillen. Es handelt sich also hier um eine einfache metaplastische Verknöcherung des vorhandenen Bindegewebes. Hiermit kann vielleicht ein weiterer Umstand in Beziehung gebracht werden, den ich ebenfalls an diesen Fällen beobachtete: niemals sah ich an diesen Bezirken die Knochenbildung auf das Innere der Compacta übergehen, obwohl die benachbarten Markräume mehrfach ebenfalls von Bindegewebe erfüllt waren.

Aehnliche kurze schmale Auflagerungen fand ich auch in einem Falle der Uebertragung von Kaninchen auf Hund; da hier aber fast stets auch leere Höhlen zu finden waren und andererseits auch in dem angrenzenden implantirten Knochen nicht überall die geschrumpften Kerne geschwunden waren, da ferner ähnliche Auflagerungen sich fanden, die völlig kernlos und von nekrotischem Gewebe umgeben waren, die also sicher schon vor der Transplantation bestanden haben müssen, wage ich nicht zu entscheiden, ob jene Auflagerungen erster Art den Befunden an den Rattenknochen an die Seite zu stellen sind.

Mag das eine oder das andere zutreffen: an dem bestehenden grossen Unterschiede zwischen periostgedeckten artgleichen und periostgedeckten artfremden Knochen können auch diese kleinen Detailbefunde nichts ändern.

Die kleinen Unterschiede, die innerhalb einer Species zwischen den Vorgängen am gleichen und am verschiedenen Individuum festgestellt werden konnten, kehren hier in ungleich gesteigertem Maasse wieder; sie nehmen einen solchen Umfang an, dass man die Fähigkeit des Ueberlebens und der Knochenbildung von Periost und Mark hier nahezu als Null bezeichnen muss.



B. Einpflanzungen von Knochenstücken in ein knöchernes Lager.

I. Replantationen wandständig resecirter Knochenstücke.

In diesen Versuchen entsprach die Anordnung im Princip dem Vorgehen Barth's: doch erwiesen sich zur sicheren Feststellung der histologischen Vorgänge einige besondere Maassnahmen nothwendig.

Die Entnahme der wandständigen Tibiastücke erfolgte genau so, wie ich es für die Weichtheilimplantation angegeben habe. Darauf wurde aber das Stück sofort wieder in sein Lager zurückgelegt. Einmal wurde das Periost auf ihm gelassen; ein andermal wurde es nach der Entnahme sorgfältig entfernt, und ein drittes Mal wurde der Knochen nach Entfernung des Periostes 5 Minuten ausgekocht. Nach der Replantation wurden zunächst die Fascien durch Catgutnähte über der Operationsstelle vereinigt; darauf folgten Hautknopfnähte, comprimirender Heftpflasterverband oder überhaupt kein Verband. Collodium-Watteverband erwies sich bei Kaninchen als ungeeignet, weil die Haut an der betreffenden Stelle so zart ist, dass der Druck des eintrocknenden Collodiums Hautnekrosen zur Folge hat, die zur Infection der dicht unterliegenden Operationsstelle Veranlassung geben können.

Bei den Versuchen am Schädel, die nur an Kaninchen angestellt wurden, wurde die Entnahme theils mit der kleinen Trephine, theils mit feinem Meissel bewerkstelligt; hier wurden nur Replantationen periostgedeckter Stücke vorgenommen.

Die Ergebnisse dieser Versuche waren die folgenden:

1. Vordere innere Tibiafläche.

Von Versuchen dieser Art kamen im Ganzen 19 zur Nachuntersuchung; von diesen waren 9 an Kaninchen, 10 an Hunden angestellt worden. Ich werde im Folgenden zunächst die Ergebnisse der Kaninchenuntersuchung beschreiben und von den Resultaten an Hunden nur die Hauptpunkte im Anschluss daran kurz zusammenfassen.

Nach den Erfahrungen der Implantationen gleicher Stücke in Weichtheile liess sich schon von vornherein mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf rechnen, dass die Versuche positiv ausfallen würden. Denn es fanden die Einpflanzungen in dasselbe Individuum und in ein gefässreiches Lager (Markgewebe) statt, und das

Periost lag dem Unterhautzellgewebe in breiter Fläche an, das sich auch bei Weichtheilimplantationen als guter Boden für die Einheilung erwiesen hatte.

Gleichzeitig musste man aber nach den bisherigen Erfahrungen damit rechnen, dass sich der Deutung der Befunde grosse Schwierigkeiten in den Weg stellen würden.

Ganz besonders für das mittransplantirte Markgewebe konnte man aus dieser Versuchsanordnung irgend eine Entscheidung nicht erwarten. Wir sahen, dass bei der Implantation gleicher Stücke in die Weichtheile desselben Individuums in jedem einzelnen Falle eine reiche myelogene Knochenbildung auf der Markseite stattfand, und man konnte wohl erwarten, dass bei der Replantation in das Lager das Gleiche der Fall sein würde. Da nun aber vom Lager selber aus eine reiche Knochenproduktion ausgehen musste, musste es völlig unmöglich werden, aus den späteren Befunden rückschliessend sich darüber eine Vorstellung zu machen, welche Theile des Vorhandenen auf die Production der replantirten Marktheile, welche auf die Production des Markes des Lagers zurückzuführen sind. Auch aus etwaigen Differenzen der Befunde bei der Implantation lebenden und ausgekochten Knochens konnte man bei der Variabilität der Production des „mütterlichen" Markgewebes mit irgend welcher Sicherheit einen Schluss nicht ziehen.

Die Frage nach der Bedeutung des mittransplantirten Markgewebes musste also bei dieser Anordnung von vornherein beiseite gelassen werden.

Was hatte man nun von dem deckenden Periost unter dieser Versuchsanordnung zu erwarten?

In einem Falle konnte man hier auch bei einfacher Versuchsanordnung auf beweisende Befunde rechnen — wenn nämlich, wie es bei den Weichtheilimplantationen auf das gleiche Individuum fast stets der Fall war, das Periost total erhalten blieb. In diesem Falle musste der Einfluss des deckenden Periostes unverkennbar und der Unterschied gegen die Befunde beim periostlosen und ausgekochten Knochen höchst augenfällig sein.

Wie aber, wenn nur eine partielle Erhaltung des deckenden Periostes, an den freien Schnitträndern, in der Weise, wie ich es vorher eingehend beschrieben habe, stattfand?



In diesem Fall musste, genau wie bei den Weichtheil-Implantationen, die Gegend der freien Schnittränder die Localisation der ersten und intensivsten Wucherungs- und Ossificationsbilder sein. Da nun aber bei der Replantation diese freien Schnittränder wieder dicht an die Schnittränder des Periostes der Umgebung zu liegen kamen, von denen ebenfalls eine intensive Knochenbildung ausgehen musste, so musste sich hier ein ähnlicher Vorgang wiederholen, wie auf der Markseite. Aus dem mächtigen Callus, der an der Vereinigungsstelle der Schnittränder später gefunden wurde, konnte sich nicht immer mit Sicherheit herausfinden lassen, welcher Antheil etwa dem Rande des deckenden Periostes, welcher dem des Periostes der Umgebung zukam. Da auch in dem Falle, dass der Schnittrand des deckenden Periostes einen wesentlichen Antheil wirklich geliefert hatte, nach den Ergebnissen der Weichtheilimplantationen (vergl. Fig. 10) zu erwarten war, dass die Osteophyten von dem Rand nach der Mitte zu allmählich abfielen, so musste für den, der die Bilder bei der Weichtheilimplantation nicht kennt, die Deutung sich ganz von selber aufdrängen, dass hier von dem Periost der Umgebung her das neu gebildete Knochengewebe auf das replantirte Stück hinübergewachsen war. Es ist von diesem Gesichtspunkt aus die Deutung, die Barth seinem Befunde gab, vollkommen verständlich.

Um nun diesen Schwierigkeiten zu entgehen, ging ich in fast allen Fällen so vor, dass ich nach Entnahme des Stückes das Periost der Umgebung umschnitt, indem ich mich immer etwa 3 bis 5 mm von dem Defectrande entfernt hielt. Der zwischen dieser Umschneidung und dem Defectrande liegende Periostreifen wurde mit dem Elevatorium entfernt. Hierdurch hoffte ich — namentlich bei früher Unterbrechung der Versuche — die etwa von beiden Periostschnitträndern ausgehende Knochenproduction getrennt zu Gesicht zu bekommen.

Dass es durch solches Vorgehen in der That gelingt, die von dem Rande des umgebenden Periostes ausgehende Knochenbildung von der, die vom Schnittrande des replantirten deckenden Periostes aus ihren Ursprung nimmt, fernzuhalten, davon konnte ich mich leicht überzeugen. Ich musste aber gleichzeitig die Beobachtung machen, dass eine neue Schwierigkeit dadurch geschaffen wird, dass in vielen Fällen der myelogene Callus, der rasch den Spalt zwischen Replantationsstück und knöchernem Lager ausfüllt, frühzeitig auch



aus dem Spalt herauswuchert und so myelogenes Knochengewebe gerade an den Schnittrand des deckenden Periostes zu liegen kommen kann. Dies kann auch dadurch zustande kommen, dass das Markgewebe des Lagers, das manchmal schon bei der Replantation des Stückes aus dem Spalt herausquillt, an Ort und Stelle zur Knochenbildung führt. Jetzt ergiebt sich nun für viele Fälle von neuem die Schwierigkeit, zu unterscheiden, ob das neugebildete Knochengewebe am Rande des replantirten Stückes dem Schnittrande des deckenden Periostes oder dem hervorwuchernden oder dislocirten Markgewebe des Lagers entstammt. Wenn auch bei sorgfältiger Betrachtung und bei genauer Kenntniss der histologischen Bilder einfacher Weichtheilimplantationen, sowie namentlich auch beim Vergleich der Befunde in den variirten Versuchen (periostgedeckt, periostlos, ausgekocht) sich fast immer die Möglichkeit einer Entscheidung ergiebt, so sind die Befunde doch nicht so unmittelbar überzeugend, wie man es im Interesse der sicheren Entscheidung wünschen möchte.

Hier suchte ich einen Ausweg in der Weise zu finden, die ich schon in meiner ersten Arbeit über diesen Gegenstand als Möglichkeit kurz andeutete. Ich schuf mir einen weiteren periostalen „Schnittrand" in der Mitte des deckenden Periostes, an dem sich die histologischen Prozesse ungestört von den Vorgängen in der Umgebung des Lagerspaltes erkennen liessen. Dies geschah so, dass nach Entnahme des Stückes das deckende Periost durch eine kräftige Längsincision in 2 Theile gespalten wurde. Wenn hier, völlig getrennt von den freien Rändern und dem Lager des Stückes, nach einiger Zeit Proliferation und Knochenbildung sichtbar wurde, so war damit der unfehlbare Beweis für das Ueberleben und die knochenbildende Fähigkeit des deckenden Periostes in der Form der partiellen Erhaltung auch unter dieser Versuchsanordnung erbracht.

Dass bei diesem Vorgehen sich bei den Weichtheilimplantationen Befunde erhalten liessen, die allen berechtigten Anforderungen entsprachen, wurde bereits erwähnt; dass auch für die hier vorliegenden Verhältnisse beweisende Befunde zu erheben sind, wird aus der folgenden kurzen Zusammenstellung hervorgehen.

In 2 Fällen (V. 107, 108) wurde das periostgedeckte Stück ohne Incision replantirt. Die beiden Thiere, die einem Wurf entstammten und sich auch äusserlich glichen, wurden nach gleicher Zeit (14 Tage) getödtet. Die mikro-

skopischen Befunde unterschieden sich insofern, als in einem Falle eine totale Erhaltung des ganzen deckenden Periostes vorhanden war, in dem zweiten nur eine partielle (Schnittränder!).

Im Versuch 108 ist auf einem Querschnitt, der in der Höhe der Mitte des replantirten Stückes angelegt wird, das replantirte Stück in guter Lage, nur ein klein wenig eingesunken, sichtbar. Das deckende Periost zeigt in ganzer Ausdehnung gut gefärbte Kerne und ist von reichlichen neugebildeten, blutgefüllten Capillaren durchzogen, deren Richtung von den deckenden Weichtheilen schräg oder senkrecht durch die äusseren Periostschichten auf die Proliferationsschicht führt (vergl. Taf. III, Fig. 13, die der Mitte des replantirten Stückes entnommen ist). Nach dem Knochen zu geht das deckende Bindegewebe der äusseren Periostschichten allmählich in die in ganzer Ausdehnung überall gleich breite Proliferationsschicht über. Der ganzen Oberfläche des replantirten Knochens liegt eine gleichmässige Schicht neugebildeten Knochens erheblicher Breite auf, die aus der Proliferationsschicht hervorgeht. Im Innern des replantirten Stückes ist schon der Ersatz zum grossen Theil vor sich gegangen — auch hier wieder auf dem Wege wechselnder Resorption und Apposition.

Auf entsprechenden Schnitten des Stückes im Versuch 107 liegt das Stück ein wenig nach aussen heraus. Das deckende Periost ist in den Mitteltheilen kernarm, stellenweise kernlos, mit gequollenen blassen Bindegewebsfasern. Eine Proliferationsschicht ist in der Mitte ebensowenig vorhanden, wie neugebildetes Knochengewebe. Von den Schnitträndern her, wo auch Knochenneubildung sichtbar ist, erstreckt sich die zellreiche Proliferationsschicht noch ein Stück gegen die Mitte hin. Der Ersatz im Innern beschränkt sich in diesem Falle naturgemäss auf die den Marktheilen zugekehrte Seite.

Dass im Versuch 108 das ganze deckende Periost am Leben geblieben ist, wird niemand bezweifeln können; dagegen könnten in der Deutung der Befunde im Versuch 107 die oben erwähnten Bedenken geltend gemacht werden.

In den Fällen nun, in denen die replantirten Stücke mit Längsincisionen versehen waren, kehrten in der Gegend des Spaltes, als welcher die Längsincision auf Querschnitten erscheint, alle die Bilder wieder, die ich schon bei den Weichtheilimplantationen beschrieben habe, bis auf den umschriebenen isolirten Osteophyten. Diesen letzteren Befund habe ich nach einem Präparat des Versuches 112 in Fig. 14, Taf. III, zeichnen lassen. In anderen Fällen war jedoch der Befund wiederum so, dass man auch hier von einer totalen Erhaltung des Periostes sprechen musste — mit dem gleichen Einfluss der Längsincision, wie ich ihn vordem bei den Weichtheilimplantationen beschrieb.

Aus allen diesen Versuchen geht einheitlich hervor, dass auch bei dieser Anordnung das deckende Periost entweder ganz oder zum Theil am Leben bleibt und Knochen producirt, während man allerdings über das replantirte Mark nichts Bestimmtes aussagen kann. Aber nach den Ergebnissen der Weichtheilimplantationen ist es jedenfalls in hohem Grade wahrscheinlich, dass auch von dem



Callus, der auf der Markseite reichlich vorhanden ist und oft aus dem Spalt des Lagers nach aussen herauswuchert, ein Theil den replantirten Marktheilen entstammt (vergl. die Versuche am Schädel, S. 108).

Wenn in diesen Versuchen nicht so häufig eine totale Erhaltung des deckenden Periostes beobachtet wurde, wie bei den Einpflanzungen gleicher Stücke in die Weichtheile desselben Individuums, so wird man den Grund hierfür theils in localen Ursachen und theils darin suchen können, dass die Replantation solcher Stücke nicht immer leicht und mühelos gelang. Es verging immer einige Zeit bis das Stück wirklich gut lag; und die dabei nöthigen Manipulationen können für das deckende Periost gewiss nicht gleichgültig sein.

Dreifach ergiebt sich aus den vorhandenen Bildern die Bedeutung des deckenden und lebenden Periostes: erstlich trägt es — besonders bei totaler Erhaltung — zum raschen Ersatz des abgestorbenen Knochengewebes durch lebendes bei (vergl. Taf. III, Fig. 13); zweitens befördert es die knöcherne Verlöthung des replantirten Stückes mit dem Lager, wofür gerade die bevorzugte Entwickelung des Callus an den Schnitträndern und die Möglichkeit der Verschmelzung dieses Callus mit dem gegenüber liegenden Callus des umgebenden Periostes von der höchsten Bedeutung sein muss; und drittens geht aus allen Bildern die rasche, innige Verbindung des replantirten Stückes mit den deckenden Weichtheilen des Mutterbodens hervor.

Alle die eben erwähnten Punkte erhellen auch besonders aus einem Vergleich dieser Befunde mit denen, die bei der Implantation periostloser und besonders ausgekochter Stücke erhalten wurden (V. 113—115).

Hier (vergl. Taf. III, Fig. 15) legt sich das Bindegewebe der Umgebung glatt an die nackte Oberfläche des replantirten Stückes an. Weder von Zellproliferation, noch von einer Knochenbildung ist etwas zu erkennen. Auf der Markseite finden sich dagegen erhebliche Auflagerungen von neu gebildetem Knochen und an den Rändern haben sich Säume und Züge neu gebildeten Knochengewebes in dem Lagerspalt den Schnittflächen des replantirten Stückes angelegt; von hier aus erstrecken sie sich auch manchmal ein kleines Stück weiter nach aussen und legen sich zuweilen noch eine ganz kurze Strecke der äusseren Oberfläche des replantirten Stückes auf. Der Ersatz im Innern beschränkt sich naturgemäss allein auf den markwärts gelegenen Abschnitt.

Während aber im Falle des periostlosen replantirten Stückes Gefäss-



canäle und Markräume auch des periostalen Abschnittes mit lebendem Bindegewebe erfüllt sind, finden sich im Falle des ausgekochten Knochens nach gleicher Zeit noch in grösserer Verbreitung nekrotische oder homogene blassblaue Massen an diesen Stellen.

Den eben gegebenen Schilderungen entsprechen die Befunde an Hunden, die ich daher nicht weiter ausführen zu brauchen glaube. Auch hier konnte in der Umgebung der Längsincision isolirte Knochenbildung festgestellt werden, womit der sichere Beweis für die Fähigkeit des Ueberlebens des deckenden Periostes auch für diese Versuchsanordnung an Hunden erbracht werden konnte.

Nur eines Befundes möchte ich mit einigen Worten gedenken, der in Verbindung mit früheren Erfahrungen den Vorgang der partiellen Sequestrirung transplantirter Knochen beim Fehlen der Prima intentio ad oculos demonstrirt. Einen solchen Befund hatte ich im Versuch 123.

Hier war zur Zeit der Nachuntersuchung (nach 14 Tagen) durch Durchschneiden der Nähte und Zurückweichen des Hautlappens eine flache granulirende Mulde entstanden. In der Mitte der Mulde lag die Operationsstelle frei zu Tage: Man sah das replantirte Knochenstück mit nackter Oberfläche frei liegen; auch der Rand war noch sichtbar, daran schlossen sich nach aussen sofort die Granulationen. Das Stück sass gleichwohl fest in seinem Lager.

Die mikroskopische Untersuchung ergab nun folgenden Befund:

Das replantirte Knochenstück steht leicht nach aussen aus dem Lager heraus. Auf der Markseite eine reiche Callusbildung. Das Netzwerk neu gebildeten Knochens füllt die grossen Räume des markwärts mehr spongiosaartigen replantirten Knochenstückes aus und legt sich weiter flächenhaft den compacten Theilen auf. Im Innern der angrenzenden Compacta finden sich Bilder eines vorgeschrittenen Umbaues: lacunäre Erweiterung der Gefässcanäle und wandständige Apposition. Der Markcallus zieht auch in den Knochenspalt zwischen umgehender Compacta und replantirtem Stück herein und legt sich den Seitenflächen des replantirten Stückes bis etwa zur Hälfte an; weiter nach aussen wird das Gewebe mehr und mehr leukocytendurchsetzt und der äusserste Abschnitt liegt, wie die periostale Oberfläche, frei zu Tage. An der einen Seitenfläche des replantirten Stückes zieht nun etwa in der Mitte, da, wo die Knochenneubildung aufhört, ein breiter Zug zellarmen, gefässreichen, saftigen Granulationsgewebes tief in das replantirte Stück herein: er verläuft fast genau parallel der periostalen Oberfläche und durchzieht $^3/_4$ des ganzen replantirten Stückes; nur das letzte Viertel vor dem gegenüber liegenden Schnittrand lässt er frei. Die Dicke des Zuges beträgt etwa $^1/_6$—$^1/_5$ der replantirten Compacta. Die ganze Aussen-



seite dieses Zuges wird ringsum von dicht nebeneinander liegenden massigen Riesenzellen gebildet, die in entsprechenden Lacunen der Wandung liegen.

Der nach aussen von diesem Zuge liegende Abschnitt des replantirten Stückes zeigt im Innern nicht nur keine Resorptions- und Appositionsbilder, wie der nach innen liegende Abschnitt, sondern es fehlt auch in seinen Gefässcanälen überhaupt jedes lebende Gewebe; die Canäle sind mit structurlosen, blassbläulichen Massen erfüllt, in denen an vielen Stellen zahlreiche Leukocyten eingebettet liegen.

Dieses Bild, das in den verschiedenen Abschnitten der Stücke in gewissen Variationen wiederkehrt, lässt keine andere Deutung zu, als dass hier die äussere Hälfte des replantirten Knochens im Begriff ist, unter dem Einfluss der Eiterung der Umgebung sequestrirt und abgestossen zu werden. Es ist in der That die Lösung schon zum grösseren Theile erfolgt.

Man hat also hier den interessanten Befund, dass das replantirte Knochenstück, obwohl in ganzer Ausdehnung nekrotisch, bei vorhandener Eiterung doch nicht vollkommen abgestossen wird, sondern durch Granulationsgewebe in zwei Hälften getheilt wird, von denen nur die eine zur Abstossung gelangt, während die andere, von neu gebildetem Knochengewebe umschlossen und durchwachsen, dem Organismus erhalten bleibt. Es stellt hiermit dieser Fall den Ausgang der bei den Versuchen 67 und 88 beschriebenen Befunde dar.

2. Schädel.

Diese Versuche wurden nur an Kaninchen angestellt und es wurden nur periostgedeckte Stücke replantirt. Wenn hier das Resultat bezüglich des deckenden Periostes positiv ausfiel, was nach den Weichtheilimplantationen kaum anders zu erwarten war, musste man das Gleiche nach allen bisherigen Erfahrungen auch für den Hund annehmen, zumal auch die Einpflanzung eines Schädeldachstückes vom Hunde in die Weichtheile eines anderen Hundes nach 9 Tagen bereits beginnende Knochenproduction hatte erkennen lassen.

Auch hier wieder musste man sich jedoch darüber klar sein, dass an zwei Stellen eine etwaige, von Theilen des transplantirten Stückes ausgehende Knochenproduction unerkannt bleiben oder wenigstens schwer mit Sicherheit zu deuten sein



würde, sowohl die, welche von erhaltenen Theilen des Markgewebes in den eröffneten randständigen Diploeräumen ausgehen mochte, als auch die, welche aus haften gebliebenen Theilen der osteogenetischen Schicht der Dura hervorgehen konnte. Für beide Stellen hatte die Implantation solcher Stücke in die Weichtheile desselben Individuums fast ausnahmslos das Bestehen erheblicher ossificatorischer Vorgänge erwiesen. Hier, bei der sofortigen Replantation, lagen die Dinge ähnlich wie bei der Replantation wandständig resecirter periostgedeckter Tibiastücke. An beiden Stellen kamen hier die genannten Bezirke präsumptiver Knochenbildung mit dem ossificationsfähigen Gewebe des Lagers in unmittelbare breite Berührung. Aus den später auftretenden Bildern konnte es unmöglich werden, im einzelnen Falle über die Quelle des vorhandenen neu gebildeten Knochengewebes eine sichere Entscheidung zu geben. Und um die gleiche Unsicherheit nicht auch für das deckende Periost entstehen zu lassen, habe ich auch hier das Periost der Umgebung in allen Fällen in grosser Ausdehnung umschnitten und resecirt. Bei der Geringfügigkeit der von dem Diploemark ausgehenden Knochenbildung genügt das Vorgehen auch vollständig. Aus diesem Grunde und weil hier stets die totale Erhaltung des Periostes nach den bisherigen Erfahrungen erwartet werden musste und eintrat, traten die von den Schnitträndern ausgehenden Deutungsschwierigkeiten nicht in gleicher Weise in den Vordergrund, wie bei den Versuchen an der vorderen-inneren Tibiafläche. Zum Ueberfluss nahm ich, um möglichst grosse Strecken periostgedeckter Oberfläche am replantirten Stück zu haben, noch in 2 Fällen Resectionen grösserer Schädelstücke mit einem feinen Meissel vor.

Mit zwei Factoren musste man von vornherein rechnen. Erstens musste man nach den Erfahrungen bei Weichtheilimplantationen erwarten, dass bei diesen Versuchen die Knochenbildungsvorgänge sich weniger intensiv gestalten würden als bei den Tibiaversuchen; und zweitens musste man die Möglichkeit im Auge haben, dass bei der Entnahme mittels der Trephine auch einmal ein negatives Resultat zu Stande kommen konnte, weil, wie schon vorher ausgeführt, die Benutzung der Trephine fast unvermeidlich zu Verletzungen des deckenden Periostes führen muss, deren Ausdehnung und Wirkung nicht immer gering angeschlagen werden konnte.



In den 8 Fällen von Replantationen periostgedeckter Schädelstücke (V. 126 bis 133) gestalteten sich die Befunde, in kurzen Umrissen geschildert, folgendermaassen:

Nach 5 Tagen (V. 130) fand sich das deckende Periost durchsetzt von rothen Blutkörperchen, die in dichten Reihen zwischen den Fasern lagen; zwischen den Blutkörperchen waren jedoch wohlerhaltene Kerne erkennbar; rothe Blutkörperchen fanden sich in Menge auch in den Markräumen und in dem Bindegewebe der Dura.

Nach 9 Tagen (V. 127) waren die Blutkörperchen im deckenden Periost des transplantirten Stückes erheblick zurückgetreten; auch hier waren überall wohlgefärbte und gut geformte Kerne sichtbar; es fand sich eine grosse Anzahl neugebildeter blutgefüllter Capillaren; Zellwucherung und Knochenbildung war nicht wahrnehmbar. In die eröffneten Markräume zog junges Bindegewebe aus der Umgebung herein; in der Gegend des Spaltes hatte auf der Duraseite die erste Knochenbildung stattgefunden.

In V. 128 (nach 16 Tagen) war der Befund besonders charakteristisch. Es fand sich die Scheibe auf der einen Seite so weit eingesunken, dass auf dem mikroskopischen Schnitt der äussere Rand der Schnittfläche der Scheibe noch durch eine Bindegewebsschicht von dem inneren Rand der Schnittfläche des angrenzenden Schädelknochens getrennt war. Die ganze periostale Fläche des replantirten Stückes war von einer mässig dicken Schicht subperiostalen neugebildeten Knochengewebes bedeckt, die nach den Schnitträndern zu an Dicke zunahm; der Stacheldefect war nur mehr als kleine Einsenkung, von neugebildetem Gewebe erfüllt, sichtbar. Auf der Seite nun, wo die Schnittflächen zusammenstiessen, floss der verdickte Randcallus mit dem Netzwerk jungen Knochengewebes zusammen, das zwischen den Schnittflächen gelegen war und sich sowohl in die benachbarten Markräume der Scheibe als auch in die des umgebenden Schädeldaches und weiter auf die durale Fläche hin fortsetzte. Hier hätte man einwenden können, dass der Osteophyt am Rande des transplantirten Periostes von der Umgebung her übergewachsen sei. Nun aber fand sich der gleiche periostale Randosteophyt — ähnlich wie in Taf. II, Fig. 10 gezeichnet — und die knöcherne Ausfüllung des eröffneten Markraumes auch fast genau ebenso auf der anderen Seite der Scheibe, wo nun aber das ebenfalls vorhandene Knochennetz am Rande des benachbarten Schädeldaches durch die angegebenen anatomischen Verhältnisse örtlich ziemlich weit entfernt war. Beide Knochennetze haben sich unabhängig von einander entwickelt. Setzt man sie beide zusammen, so entsteht der Befund, der auf der anderen Seite beschrieben war.

Ebenso positiv bezüglich des Wachsthums des deckenden Periostes waren auch die übrigen Befunde. Abgesehen von einzelnen Fällen, in denen auch die periostale Decke überhaupt zu fehlen schien — Trepanwirkung! — fand sich überall die schmale continuirliche Knochenauflagerung stets von einer, wenn auch nicht breiten, Proliferationsschicht bedeckt, nach den Enden zu und zu-



weilen auch nach der Mitte zu (Stacheldefect!) an Dicke etwas zunehmend. Und fast stets, besonders schön in Versuch 129, konnte man die nicht eben reichliche Knochenproduction des Periostes der Umgebung infolge der Resection des Periostrandes weiter von der Knochenschnittfläche entfernt liegen sehen.

Aus diesen kurzen Angaben wird zur Genüge hervorgehen, dass die Befunde durchaus dem entsprechen, was nach den Weichtheilimplantationen erwartet werden konnte. Das deckende Periost des trepanirten Stückes, wenn es nicht verletzt ist, bleibt auch in dieser Versuchsanordnung in seiner ganzen Ausdehnung am Leben und producirt eine continuirliche Knochenschicht, die nur nach den Rändern zu leicht zunimmt. Und die Eigenart eines Falles (V. 128, s. v. S.) lässt es als sicher erscheinen, dass auch die nächsten Marktheile der durch den Schnitt eröffneten Markräume am Leben bleiben und an der Knochenproduction theilnehmen.

Die Bedeutung dieser Thatsachen für die rasche knöcherne Verbindung mit dem Lager und für den raschen Ersatz des Todten durch Lebendes liegt auf der Hand.

Aber auch aus diesen Versuchen, besonders im Vergleich zu den Tibiaversuchen, geht deutlich hervor, dass die Vorgänge der Knochenbildung und des Knochenersatzes in allen Theilen des Schädeldaches (Lager und Implantatum) eine wesentlich geringere Intensität besitzen als an den Röhrenknochen.

Wenn nun auch aus diesen Versuchen 107—137 sich die Bedeutung der Periosterhaltung und ihr Einfluss auf die Vorgänge im Einzelnen einheitlich ergiebt, so muss man doch zugeben, dass bei dieser Art der Implantation die Rolle des deckenden lebenden Periostes wie auch anhaftenden Markgewebes etwas zurücktritt, und dies aus dem Grunde, weil eben die Implantation in ein Lager erfolgt, das das implantirte Stück von allen Seiten (mit Ausnahme der periostalen Oberfläche) mit ossificationsfähigem Gewebe umgiebt. Die ganze Hinterfläche und die Schnittflächen liegen dem lebenden Mark resp. der Dura an und die Schnittränder des Periostes stossen — bei einfacher Versuchsanordnung — an das lebende Periost der Umgebung. Von allen Seiten her kann also auch bei der Implantation todten Knochens sowohl Anlagerung als auch Einlagerung lebenden Knochengewebes vor sich gehen.



Immerhin ist der principielle Unterschied des verschiedenen Implantationsmaterials auch unter diesen Verhältnissen durchaus vorhanden und bei geeigneter Versuchsanordnung leicht nachweisbar.

Die volle practische Bedeutung des principiellen Unterschiedes, der schon bei den Weichtheilimplantationen charakteristischer als hier in die Erscheinung tritt, zeigt sich erst bei der Replantation circulär resecirter Röhrenknochenstücke, weil hier die Bedingungen, die bei der Implantation in ein knöchernes Lager herrschend sind, nur auf den beschränkten Anfangstheil des replantirten Stückes Bezug haben können, während für den Haupttheil die Verhältnisse der Einpflanzung in Weichtheile maassgebend sein müssen.

II. Replantationen circulär resecirter Knochenstücke am Hund.

Auf das Ergebniss dieser Versuche möchte ich besonderes Gewicht legen, weil sie den practischen Verhältnissen am Menschen am meisten entsprechen und weil hier der Einfluss der bisher festgestellten histologischen Gesetze auf den klinischen Verlauf geprüft werden konnte. Dass bei dieser Gestaltung der Versuche der Einfluss des deckenden Periostes ganz besonders bedeutungsvoll sein musste, wurde bereits vorher erwähnt (vgl. S. 36).

Es scheint bislang, wie ein Blick in die Literatur lehrt, nur zweimal gelungen zu sein, im Experiment die plastische Deckung circulärer Continuitätsdefecte von Röhrenknochen zu glatter Heilung zu bringen. Einen solchen Fall (Kaninchen) erwähnt Ollier schon in vorantiseptischer Zeit; er blieb als einziger aus einer sehr grossen Versuchsreihe übrig. Man wird nicht anders können, als diesen Fall als ein Zufallsgeschenk zu betrachten; denn nirgends werden an die Asepsis höhere Anforderungen gestellt als gerade bei diesen Operationen. Das musste auch Schmitt erfahren, der in der v. Bergmann'schen Klinik trotz voller Anwendung der Asepsis unter 10 Operationen 9 vereitern sah, ein Resultat, das ihn selber auf das höchste befremdete. Und Barth sah, wie erwähnt, auch nur Misserfolge bei dieser Technik. Als Beitrag zu den hier in Rede stehenden Fragen kommen die beiden Fälle Ollier's und Schmitt's nicht in Betracht, weil die Knochen erst nach langer Zeit zur Nachuntersuchung entfernt wurden, so dass über die Quelle des vorhandenen Mantels neugebildeten



Knochengewebes, der den alten Knochen ringsum umschloss, nichts ausgesagt werden konnte.

Auch nach meinen Erfahrungen ist die Infectionsgefahr bei diesen Operationen am Hunde sehr gross, ganz besonders wenn die lebende Markhöhle der grossen Röhrenknochen in grösserer Ausdehnung verletzt wird. Immerhin gelang es mir, bei der Replantation von 4—6 cm langen Stücken an Fibula und Ulna unter 14 Operationen 10 aseptische Heilungen zu erzielen, während ich allerdings unter 12 Operationen am Femur nur in 3 Fällen das Glück hatte, die Infection zu vermeiden.

Bei den Operationen an Fibula und Ulna verfuhr ich folgendermaassen:

Längsschnitt an der Stelle des Knochens nach Durchtrennung der Fascie: stumpfes Aufsuchen des Knochens unter Benutzung vorhandener Spalten. Durchtrennung des Knochens mit der Liston'schen Knochenzange; Herausnahme aus dem Lager, sofortige Replantation entweder unter sorgfältiger Erhaltung des deckenden Periostes oder nach Abkratzen und Abschaben desselben; in anderen Fällen Entfernung des resecirten Stückes und Einfügen eines macerirten abgepassten Knochenstabes etwa von der Dicke des Knochens. Bei der Fibula war ein genaues Zusammenlegen der Knochenwundflächen nicht immer möglich; doch genügte eine Muskeletagennaht stets, um das Stück bis zur völligen Heilung in zweckentsprechender Lage zu erhalten. Bei der Ulna lässt sich das Stück wegen der grösseren Breite der Knochenwundfläche genau in den Defect einfügen und hat hier sofort einen gewissen Halt, der durch die darauf folgende Muskelnaht verstärkt wird. Eine fixirende Knochennaht ist unnöthig; wenigstens habe ich beim einfachen Einfügen in keinem einzigen Falle eine irgendwie erhebliche Dislocation beobachten können. Fasciennaht, Hautnaht, comprimirender und fixirender Verband (Pappschienengazeverband).

In den aseptisch geheilten sechs Ulnareplantationen war viermal Ulna mit Periost, einmal Ulna ohne Periost, einmal ein macerirter Knochenstab zurückgelagert worden; in den vier Fibulareplantationen war einmal Fibula mit Periost, einmal Fibula ohne Periost und zweimal ein macerirtes Knochenstäbchen eingefügt worden.

Je nach der Art des zurückgelegten Knochens fanden sich nun wichtige klinische Differenzen.

In den Fällen, in denen auf den zurückgelegten Stücken (Ulna oder Fibula) das Periost belassen wurde, war zur Zeit der Nachuntersuchung (30, 33, 35, 38 Tage p. op.) in allen Fällen an den Enden eine feste knöcherne Verbindung nachweisbar. In allen Fällen war die Verschweissung so innig, dass nur noch eine spindelige Verdickung an den Schnitt-



flächen anzeigte, dass hier eine Continuitätstrennung stattgefunden hatte; und auch in dem Falle, der zu besonderem Zweck frühzeitig untersucht wurde (V. 137), war die Verbindung schon von erheblicher Festigkeit.

Dagegen war in den beiden Fällen, in denen der Knochen ohne Periost zurückgelagert wurde, bei der Nachprüfung (33 und 35 Tage p. op.) in einem Falle an beiden Enden eine lockere Pseudarthrose, im anderen an einem Ende ebenfalls eine lockere, am anderen eine etwas straffere Pseudarthrose vorhanden.

Und in allen drei Fällen, in denen ein macerirtes Stäbchen eingefügt war, war zur Zeit der Nachuntersuchung (30, 35, 51 Tage p. op.) noch nicht die geringste Vereinigung eingetreten, obwohl in allen drei Fällen die Knochenenden in guter Stellung zusammenlagen.

Gleich erhebliche Unterschiede ergaben sich bei weiterer Untersuchung der Präparate.

In den Fällen mit Periost fand sich durchgehends ein schöner spindeliger Callus (vergl. Fig. 1, 2, Taf. I), der an der Vereinigungsstelle seine grösste Dicke hatte und nach beiden Seiten zu sanft abfiel. In dem Falle ohne Periost standen die Knochenenden wohl durch eine leichte Verdickung in Beziehung; die Verdickung war jedoch geringfügig, betraf fast ausschliesslich das Ende des lebenden Stückes und setzte sich von hier in strafferes oder lockereres Bindegewebe bis zum Stumpf des implantirten Stückes fort. In den Fällen macerirten Knochens fand sich einmal (V. 141) nicht einmal eine nennenswerthe Knochenbildung an dem lebenden Stumpf, und in anderen Fällen war diese Callusbildung über eine sanfte Anschwellung der lebenden Stümpfe nicht hinausgegangen. Ohne jede Verbindung mit diesen lebenden Stümpfen lagen die Enden des macerirten Knochens, wie das übrige Stück, in einer Art bindegewebiger Capsel eingeschlossen, daneben (vergl. Fig. 3, 4, Taf. I).

Die Stücke selber standen bei den Fällen mit Periost mit den umgebenden Weichtheilen in innigster organischer Verbindung; sie waren von einer derben, makroskopisch periostgleichen Membran umgeben, die ihrerseits wieder nach aussen allmählich in das Bindegewebe und die Musculatur der Umgebung, nach innen in das Knochengewebe überging. Bei einem Quereinschnitt kam man durch Muskel- und Bindegewebe nach der Knochenoberfläche zu in immer dichtere Bindegewebsmassen, bis schliesslich, oft durch reiche knöcherne Massen hindurch, die feste Compacta des Knochens erreicht war. Die Trennung der umgebenden Weichtheile von dem Knochen war nur durch Messer oder durch energischen Gebrauch des Elevatoriums möglich.

Viel lockerer war die Verbindung der umgebenden Weichtheile mit dem implantirten Knochen im Falle der Stücke ohne Periost. Hier waren die Weichtheile besonders in den Mitteltheilen leicht vom Knochen zu lösen.

Besonders charakteristisch war aber das Verhalten der macerirten Stäbchen. Hier hatte in allen drei Fällen das umgebende Gewebe eine Art Kapsel gebildet, in der die Stäbchen, wie die Frucht in der Schale, lagen (vergl. Fig. 3, 4, Taf. I). Bei Längsschlitzung dieser Kapsel



lag das Knochenstück glatt und nackt vor; nur eine dünne Schicht ganz weichen, zarten, röthlichen Gewebes lag zwischen der Innenfläche der Kapsel und der nackten Knochenoberfläche.

Die beigegebenen Figuren sollen das verschiedene Verhalten der Knochenstücke illustriren. In Figur 1 auf Tafel I, der der Versuch 138 zu Grunde gelegen hat, sieht man auf das schönste die absolut feste Verbindung des replantirten Stückes mit den lebenden Stümpfen und die spindelige Callusform; auch eine leichte Verdickung des replantirten Stückes selber wird auf der Figur sichtbar. Die innige Verbindung mit den umgebenden Weichtheilen kann aus der Figur allerdings nicht mehr entnommen werden, da die Weichtheile zur Präparation grösstentheils entfernt wurden. Aehnlich ist der Befund an der Ulna in Fig. 2 auf Taf. I (V. 135). In der Fig. 3, Taf. I dagegen sieht man das macerirte Stück ohne jede Verbindung in den Weichtheilen liegen, wie ich es im Einzelnen eben beschrieb. Ebenso ist der Befund in V. 141 (Fig. 4, Taf. I). Der Unterschied des Befundes hier gegenüber den in Fig. 1 und 2 dargestellten ist um so auffälliger, als das Knochenstück hier fast noch einmal so lange im Körper gelegen hat, als dort.

Den makroskopischen Befunden entsprechen nun die mikroskopischen durchaus. Mikroskopisch genauer untersucht wurden Versuch 136, 137, 142.

Der principielle Unterschied zwischen den mikroskopischen Befunden am periostgedeckten und am macerirten Knochen kommt sehr schön in den beiden Figuren 16, Taf. III und 18, Taf. IV zum Ausdruck. Fig. 16 stellt ein Stück aus dem Querschnitt des replantirten periostgedeckten Ulnastückes vom Versuch 136 dar, das etwa der Mitte dieses Stückes entnommen wurde. Fig. 18 giebt ein Stück aus dem Querschnitt des implantirten macerirten Knochenstäbchens vom Versuch 142 wieder; das erste Stück hat 30 Tage, das zweite sogar 35 Tage im Körper gelegen.

Nur eines haben beide Bilder gemein: das implantirte Knochengewebe ist in beiden Fällen in ganzer Ausdehnung kernlos und todt. Im Uebrigen ist der Unterschied zwischen den Bildern höchst augenfällig.

In den Schnitten des Versuches 136 sieht man das abgestorbene Knochenstück in innigster Verbindung mit der Umgebung und zwar dadurch, dass das Periost in grossen Bezirken am Leben geblieben und im Zustande höchster Thätigkeit ist. In etwa der Hälfte der Circumferenz des Ulnastückes hat diese Thätigkeit zur Bildung einer Schicht neugebildeten subperiostalen Knochengewebes geführt. Sie ist an einigen Stellen nur schmal und liegt dem Rande des alten Knochens theils glatt, theils durch eine lacunäre Kittlinie begrenzt, als schmaler Saum an, an anderen stellt sie sich als breites Maschenwerk dar bis zu einer Dicke von 2 mm. Ueberall ist diese Schicht einerseits auf den todten Knochen fest angeschmolzen, andererseits geht sie nach aussen in die Proliferationsschicht des Periostes continuirlich über. Die übrige Circumferenz zeigt an vielen Stellen tief einschneidende Resorptionsbuchten mit zahlreichen, oft in einer geschlossenen Lage zusammenliegenden massigen Riesenzellen.

In Fig. 16, Taf. III, ist gerade eine Stelle gezeichnet, die zum Theil einen erheblichen Osteophyten, zum Theil eine tief einschneidende Resorptionsbucht auf-



weist. An dem Osteophyten ist die Bildung von Knorpelgewebe bemerkenswerth.

Aber auf die eben geschilderten Verhältnisse ist die Innigkeit der Verbindung zwischen transplantirtem Knochen und Umgebung nicht beschränkt. Man sieht an vielen Stellen tief einschneidende Buchten und Kanäle in den alten Knochen hineinziehen, die an ihrer Wandung eine Schicht neugebildeten Knochens besitzen, der in das subperiostale Maschenwerk continuirlich übergeht.

Und schliesslich finden sich auch im Innern des alten Knochens in offenkundig erweiterten Havers'schen Kanälen wandständige Stücke, halbe Ringe und geschlossene Ringe neugebildeten Knochengewebes, durch die die Innigkeit der Verbindung zur Vollkommenheit gedeiht.

Diese Bilder stellen den Anfang des Knochenumbaues dar, der in seiner Beendigung den Ersatz des implantirten todten durch neugebildeten lebenden Knochen darstellt. Gerade aber weil hier das vorhandene Knochengewebe besonders compact ist, lässt sich der Vorgang des Umbaues im Innern im Einzelnen schön verfolgen. Ich habe in Fig. 17, Taf. IV eine Detailzeichnung von dem gleichen Falle geben lassen.

Man sieht, dass der Knochenumbau durch das Hereinziehen von Fortsätzen des wuchernden Periostes in die präformirten Gefässkanäle erfolgt. In der Fig. 17 ist es ganz unzweideutig erkennbar, dass jedesmal die dem Umbau dienenden Resorptions- und Appositionsvorgänge sich in der Mitte der Havers-schen Systeme, also in den hier ursprünglich gelegenen Gefässkanälen, abspielen. Und ebenso dürfte aus dieser Figur hervorgehen, dass man auch hier in dem Wechsel von lacunärer Resorption und Apposition den Modus des Ersatzes zu finden hat. Nur trifft man bei diesen Erweiterungen selten die massigen Formen der Riesenzellen, wie sie an den Aussenflächen der Stücke so zahlreich sind, sondern meist kleinere flachere Gebilde mit wenig (5—2) Kernen, und daneben auch nicht selten einkernige Zellen, oft zahlreich nebeneinander in seichten kleinen Lacunen. Auf die Nothwendigkeit, auch solche einkernigen Zellen als Osteoklasten zuzulassen, habe ich in einer anderen Arbeit (33) ausführlich hingewiesen. Auch hier ist oft die Anpassung der Osteoklasten an den vorhandenen Raum bemerkbar, wie ich sie bei der ersten Erweiterung der Gefässkanäle im transplantirten Menschenknochen eingehend beschrieb (16). Die gleiche Anpassung fand ich übrigens auch zuweilen an den zersplitterten Rändern von in Weichtheilen implantirten Knochenstücken. Hier lagen der Aussenfläche sehr zahlreich massige Riesenzellen an; in dem Bindegewebe aber, das die nach innen zu immer feiner werdenden Rissspalten erfüllt, nehmen die Riesenzellen nach der Tiefe zu immer flachere kleinere Formen an.

Der Gedanke, dass erhaltene Theile des Markes es sein könnten, die zur Erweiterung etc. der Havers'schen Gefässkanäle geführt haben, musste beim Studium des ganzen Präparates fallen gelassen werden. Das gesammte Mark in der Markhöhle ist nekrotisch und überwiegend die Mehrzahl der Gefässkanäle ist entweder leer oder mit nekrotischen Bröckeln erfüllt; nur eine Zone am Rande, in der Nachbarschaft eben des wuchernden Periostes zeigt die in



Rede stehenden Bilder. Nach den vorher mitgetheilten Erfahrungen an Weichtheilimplantationen kann es nicht wundernehmen, dass im vorliegenden Falle bei der Implantation eines geschlossenen langen Röhrenknochenstückes das Mark total abgestorben ist.

Wesentlich anders liegen die Dinge im Falle des macerirten Knochens V. 142 (vgl. Fig. 18, Taf. IV). Obwohl dieses Stück sogar noch etwas länger im Körper gelegen hat, wie das vorige, ist kaum überhaupt eine Verbindung zwischen dem transplantirten Knochen und der Umgebung zu Stande gekommen. Das umgebende Bindegewebe, das nach aussen zu etwas straffer, nach innen zu zell- und gefässreich ist, liegt auch jetzt noch einfach der glatten Oberfläche des Knochenstückes an. Nur an einzelnen Stellen hat das Bindegewebe flache Buchten in die Oberfläche des Knochens gegraben. Ein Einwachsen von Gewebe in die präformirten Kanäle des Knochenstückes hat nicht an einer einzigen Stelle stattgefunden; in einigen der Havers'schen Kanäle nahe der Aussenfläche finden sich Ansammlungen von polymorphkernigen Leukocyten — das ist alles! Von einem Ersatz des todten durch lebenden Knochen kann unter diesen Umständen selbstverständlich überhaupt keine Rede sein.

Die an dem ersten Falle geschilderten Befunde des wuchernden Periostes geben an sich schon eine gute Erklärung ab für die klinische Thatsache. dass in allen Fällen periostgedeckter Knochenstücke die knöcherne Consolidation an den Enden so rasch und zuverlässig erfolgte. Wenn die Consolidation einer gewöhnlichen Fractur dadurch in der Regel rasch zu Stande kommt, dass von dem Periost der beiden Stümpfe her das Maschenwerk des neu gebildeten Knochens einander entgegenwächst und mit einander verschmilzt, um dann gleichsam als Kitt die beiden compacten Röhren knöchern zu vereinigen, so konnte man unter der Kenntniss, dass das deckende Periost nach der Transplantation zu so reichlicher Knochenneubildung fähig ist, wohl erwarten, dass die Consolidation des transplantirten Stückes mit den lebenden Stümpfen den bei der einfachen Fracturheilung vorliegenden Verhältnissen nahe stehen muss.

Die volle Bestätigung dieser Annahme ergaben die mikroskopischen Befunde des Versuches 137, in dem die Heilung relativ frühzeitig unterbrochen wurde, eben um den Vorgang der Consolidation genauer zu studiren. Die Fig. 19, Taf. IV, die einen Längsschnitt aus der Vereinigungsstelle des Replantatum mit dem einen Stumpf darstellt, illustrirt den Befund.

Man sieht bei U den Ulnasstumpf. Sein Knochengewebe zeigt wie gewöhnlich bei Fracturen, Durchsägungen etc., am Rande eine nekrotische Zone; weiter entfernt davon sind die Knochenkörperchen durchweg gut gefärbt. Seine Markräume sind von zellreichem Markgewebe erfüllt. Von seinem Periost aus ist ein Maschenwerk neu gebildeten Knochengewebes mit Knorpelbei-



mengungen entstanden (C). Der Ulna gegenüber liegt das replantirte Stück in vorzüglicher Lage; der schmale Spalt zwischen beiden Knochen ist von faserigem Bindegewebe eingenommen, das auch noch einen kleinen Fortsatz in die Markhöhle des replantirten Stückes schickt, die im Uebrigen von nekrotischem Markgewebe erfüllt ist. Das Knochengewebe selber ist nekrotisch; zum Unterschiede hiervon ist das Periost nicht nur von gewöhnlichem Bau und zeigt überall gute Kernfärbung, sondern es ist auch, wie andere Stellen des Schnittes zeigen, an zahlreichen Stellen zur Ablagerung neu gebildeten kerngefärbten Knochens gekommen. Ganz besonders reichlich ist die Knochenneubildung aber an dem Schnittrande des Periostes, wie Taf. IV, Fig. 19 zeigt. Entsprechend dem Callus auf der gegenüber liegenden Seite, am Ulnastumpf, ist auch hier, am Replantatum, eine allerdings etwas kleinere Callusbildung bemerkbar, die sich aber in ihrem Bau in keiner Weise von der der anderen Seite unterscheidet; selbst die Bildung von Knorpelgewebe hat hier in gleicher Weise stattgefunden.

Genau die entsprechenden Bilder zeigen auch die anderen Präparate dieses Knochenabschnittes; dass dieser Callus von dem Periost des transplantirten Knochens gebildet worden ist, kann nach der ganzen Situation unmöglich einem Zweifel unterliegen. Und dass durch ein späteres Zusammentreffen der beiden Callusbezirke die sichere Garantie fester knöcherner Consolidation gegeben ist, liegt auf der Hand. Dieser Entstehung entspricht auch die makroskopische Form des knöchernen Callus in allen übrigen Fällen von Replantation periostgedeckter Stücke; er ist durchweg spindelig und zeigt die grösste Dicke gerade an der Stelle der Vereinigung, während er dann nach beiden Seiten zu gleichmässig sanft abfällt.

Es ergiebt sich von selber, dass von einer gleichen activen Betheiligung des Implantatum an der knöchernen Vereinigung bei den periostlosen und macerirten Stücken nicht gesprochen werden kann. Hier ist die Vereinigung allein auf die Production von den Stümpfen her angewiesen, und hiermit im vollen Einklange stehen die oben erwähnten klinischen Thatsachen.

Ganz eigenartig erschienen aber die Befunde an den 3 Fällen der Einpflanzung macerirten Knochens. Es scheint, als ob, genau wie das umgebende Bindegewebe keine Neigung hat, in engere Verbindung mit dem macerirten Knochen zu treten, auch das neu gebildete Knochengewebe der Umgebung nicht oder nur sehr schwer dahin kommen kann, sich dem macerirten Knochen anzulegen oder gar substituirend in ihn einzudringen. Diese so ausserordentlich prägnanten und einheitlichen Unterschiede in den Befunden an periostgedeckten und an macerirten Knochen müssen besser, wie alles Andere, die unbedingte Ueberlegenheit des periostgedeckten lebenden Knochens ein für allemal festlegen. —

Bei Replantation an Ulna und Fibula konnte nun immer noch



der Gedanke auftauchen, dass die Quelle des auf den replantirten Knochen abgelagerten lebenden Knochengewebes etwa in dem Periost des parallel laufenden Knochens zu suchen sei. Hieran konnte um so eher gedacht werden, als bei der zwischen Ulna und Radius fast regelmässig vorhandenen Synostose am Radius eine wunde Fläche in grösserer Ausdehnung geschaffen wird. Wenn nun auch die mikroskopische Untersuchung diesen Gedanken als unbegründet erweisen liess, so ging ich doch auch, um ganz sicher zu sein, zu entsprechenden Operationen am Femur vor.

Es gelingt leicht, bei gewöhnlicher Stellung des Beines, durch einen Längsschnitt parallel und etwas nach vorn von dem durchfühlbaren Femur und nach Durchtrennung der deckenden Fascie in das hier gelegene Muskelinterstitium zu kommen. Kräftiges Ziehen mit 2 stumpfen Haken legt sofort den Femurknochen stumpf und ohne Blutung in grosser Ausdehnung frei. Nach Umschneidung des Periostes und der an der Linea aspera ansetzenden Muskeln an der zur Resection bestimmten Stelle gelingt die Durchtrennung mit der Giglisäge ohne Mühe. Daran schloss sich die Resection des Periostrandes an den Stümpfen in etwa $1-1^1/_2$ cm Ausdehnung, um ein Ueberwachsen des Periostes zu verhindern. Bei der Entfernung des resecirten Knochenstückes wird mit besonderer Sorgfalt auf Schonung des Periostes geachtet und an der Linea aspera die Muskeln in dünnster Schicht mitgenommen. Nach der Resection eines ca. 4 cm langen Stückes wird die zunächst vorhandene Lücke sofort durch den Muskeltonus ausgeglichen, sodass gleich wieder Femurfläche an Femurfläche liegt.

Wie soll man nun hier das resecirte Stück im Defect fixiren?

Ich habe auf zwei Wegen zum Ziele kommen können. Der technisch sicherste und einfachste Weg ist die „Verspeilerung", wie sie ähnlich auch von Lexer nach seinen letzten Angaben am Menschen ausgeführt wurde. Ich nahm einen macerirten ausgekochten Knochenstab (Speiler) und führte ihn in die obere Markhöhle ein, bis die Spitze in der Spongiosa der Epiphyse etwas Halt bekam. Auf diesen Speiler wurde das zu replantirende Stück aufgezogen, indem er durch die Markhöhle desselben hindurchgeführt wurde, was meist so gelang, dass nicht alles Markgewebe aus der Markhöhle entfernt wurde. Das andere Ende des Speilers wurde alsdann in die Markhöhle des andern Stumpfes eingeführt, was unter kräftigem Zug am Bein mit einiger Mühe gelang. Das Ganze hatte nach dem Zusammenfügen wieder guten Halt. Die vor der Resection scharf abgetrennte Musculatur wurde regelmässig vor der Replantation durch raffende Nähte vereinigt, um Buchten und zerrissene Wundflächen auszuschalten. Nach der Replantation wurde die deckende Musculatur und Fascie in 2 Etagen genäht und die Haut durch Kopfnähte geschlossen. Die Fixirung des Beines in gebeugter Stellung durch Pappgazeverband.

Trotzdem diese Operation unter allen nur erdenklichen Cautelen der Asepsis durchgeführt wurde und alle Einzelheiten sich rasch und glatt ab-

wickelten, habe ich von 10 Versuchen solcher Art nur in einem Falle eine aseptische Heilung erhalten können. In allen übrigen trat Eiterung auf, und zwar war der Befund fast stets so, dass zunächst eine gute Heilung vorhanden zu sein schien; bei der Nachuntersuchung nach etwa 3 Wochen zeigte sich aber unter der verheilten Haut und Musculatur eine kleine Abscesshöhle, in der das nekrotische Knochenstück samt Speiler eintauchte.

Der eine aseptisch geheilte Fall ergab nun aber ein besonders instructives Bild. Ich habe den Befund, den ich 10 Tage p. op. erhob, in Taf. I, Fig. 5 zeichnen lassen.

Das Bild bei der Freilegung der Operationsstelle war das folgende:

An den beiden Femurstümpfen liegt der Randbezirk (R.B.) in der Ausdehnung, in der das Periost resecirt worden war, nackt und ohne jede Verbindung mit der Umgebung zu Tage. Weiter zurück am Schaft, an den Stellen, wo der Rand des resecirten Periostes zu liegen kam, findet sich ein deutlicher, theilweise knöcherner periostaler Callus (C), der die Form eines derben, röthlichen, wulstigen Ringes besitzt, den Schaft ringsum umgiebt und sich gegen den frei liegenden Bezirk scharf abgrenzt. Dies ist an beiden Stümpfen in gleicher Weise der Fall. Ganz zum Unterschiede von diesen Randbezirken der Stümpfe ist das replantirte Mittelstück von einer weichen, röthlichen, periostähnlichen Membran bedeckt, die eines Theils mit den umgebenden Weichtheilen, andererseits mit dem Knochen, den sie deckt, in innigem Zusammenhange zu stehen scheint. Bei leichtem Zurückdrängen der Weichtheile sieht man an mehreren Stellen der Oberfläche des Mittelstücks deutliche Prominenzen, die sich nach ihrem Aussehen und dem Befunde als periostale Osteophyten p. O. erweisen.

Es ist also hier, wo jedes Ueberwachsen ossificationsfähigen Gewebes von der Nachbarschaft oder von den Schnittenden her mit völliger Sicherheit ausgeschlossen werden konnte, ebenfalls zur Bildung von periostalen Osteophyten auf dem replantirten Stück gekommen, als deren Quelle nur das mitübertragene, am Leben gebliebene Periost in Betracht kommen kann.

In anderen Fällen versuchte ich die Fixation durch Silberdrahtnaht. Zunächst musste ich hierbei feststellen, dass eine einfache Replantation des ganzen resecirten Stückes auf diese Weise wegen des enormen Muskeltonus bei Hunden nicht möglich ist. Ich kam erst zu einem einigermaassen befriedigenden Resultat, als ich das resecirte Stück in der Mitte quer durchtrennte und nur die eine Hälfte zur Replantation benutzte. Wenn auf diese Weise eine Verkürzung des Knochens um 2—3 cm erzeugt wurde, gelang die Fixation mit Silberdraht. Auf diese Weise ist der Hund in V. 145 operirt worden.

Nach 40 Tagen fand ich die Operationsstelle völlig aseptisch. Es war an beiden Schnittenden eine mässige Dislocatio ad axin eingetreten. Auch in diesem Falle war eine reichliche periostale Neubildung auf dem replantirten Stück zu verzeichnen.

Dass es sich bei dieser Knochenneubildung nicht etwa um parostal gebildetes Knochengewebe handeln konnte, habe ich in diesem wie im nächsten Falle besonders nachgewiesen. Die Orceinfärbung ergab nämlich, dass die elastischen Fasern der Fibroelastica des Periostes nach aussen von den



Osteophyten gelegen waren, genau so, wie ich es früher an den Osteophyten bei der Menschentransplantation beschrieben habe.

Im letzten Falle dieser Versuchsart benutzte ich für die Deckung statt eines Theiles des resecirten Stückes selber ein periostgestecktes Ulnastück, das einem andern Hunde entnommen worden war. Zwischen der Entnahme und der Einpflanzung war in diesem Falle etwa eine Stunde vergangen, währenddessen das Stück in Mull eingeschlagen worden war. Bei der Tötung (35 Tage p. op.) fand sich die Operationsstelle aseptisch geheilt, doch bestand eine starke Dislocatio ad axin an beiden Enden. Makroskopisch war an der Ulna nichts von periostalen Osteophyten wahrnehmbar.

Mikroskopisch zeigte sich indessen, dass auch in den Mitteltheilen an vielen Stellen der Circumferenz das Periost Knochen producirt hatte. Jedoch bestand die Neubildung fast überall nur aus einem schmalen Saum, der an einzelnen Stellen zur Bildung einiger Maschen sich verstärkte.

Für die Geringfügigkeit der Knochenbildung nach 35 Tagen mochte ausser der Thatsache, dass das Stück einem andern Individuum entstammte, wohl besonders der Umstand in Betracht kommen, dass das Stück etwa eine Stunde trocken aufbewahrt worden war (vgl. früher).

Aus diesen Versuchen der zweiten Art ergab sich, dass die Infectionsgefahr bei der Silberdrahtnaht erheblich geringer ist, als bei der Verspeilerung. Und dies sprach besonders dafür, dass gerade die von der Verspeilerung herrührende Verletzung des lebenden Marks die Hauptursache für die dort beobachtete hohe Infectionsgefahr darstellt, und nicht etwa das in dem replantirten Knochenstück enthaltene und völlig absterbende Mark.

Zusammenfassung.

Die im Vorstehenden zusammengestellten Versuchsergebnisse gestatten bei der Reichhaltigkeit des Materials und der Einheitlichkeit der Befunde einen vertieften Einblick in die Vorgänge, unter denen sich die Wiedereinheilung eingepflanzter Knochenstücke vollzieht, und in die Gesetze, die diesen Vorgängen zu Grunde liegen.

Mit der Kenntniss dieser histologischen Gesetze wird die volle Uebereinstimmung mit den chirurgisch-klinischen Erfahrungen wiedergewonnen, die der bislang maassgebenden histologischen Lehre Barth's zum grössten Theil fehlte. Gleichzeitig vermögen die histologischen Thatsachen eine Richtschnur für das operative Verfahren am Menschen abzugeben.

Was das Knochengewebe selber anbelangt, so brachten



meine Versuche zunächst in einer Beziehung die volle Bestätigung der Angaben Barth's.

Bei allen Einpflanzungen lebender Knochensubstanz stirbt das Knochengewebe ab, wie sich aus dem Verhalten der Kerne ergiebt. Nicht als ob die Kernfärbung kurz nach der Implantation schon verschwunden ist; der Kernschwund erfolgt vielmehr erst allmählich und zwar so, dass zunächst leere Höhlen an der Oberfläche des Knochens auftreten, während noch in der Tiefe gefüllte Höhlen, allerdings mit geschrumpften Kernen, vorhanden sind. Im Laufe von Tagen erst geht die Schicht der leeren Höhlen immer tiefer in den Knochen hinein, und es findet eine Art von „Kernlösung" statt, sichtlich unter der Wirkung eines von aussen her andrängenden Flüssigkeitsstromes. Für einen solchen Vorgang spricht auch das Verhalten der Formalin-fixirten Kerne, das nicht wesentlich von jenem differirt.

Zum Unterschiede nun von diesem Verlaufe fallen hier und da Zonen erhaltener Kernfärbung auf, die den Randbezirken angehören, und bei denen auch die Form der Kerne unverändert erscheint. Hier geht also die „Kernlösung" sozusagen vorüber, während sie in die Tiefe weiter fortschreitet. Das Vorkommen solcher Zonen erhaltener Kernfärbung, die zuweilen auch nach langer Zeit sich noch erkennen lassen, können kaum anders als so gedeutet werden, dass hier das Knochengewebe am Leben geblieben ist. Auf ähnliche Befunde ist übrigens auch von Barth, Valan u. A. bereits hingewiesen worden.

Auffällig war nur an meinen Präparaten die Localisation dieser Zonen. Sie fanden sich mit besonderer Vorliebe da vor, wo auch das angrenzende Periost resp. Mark leben geblieben war und Proliferationszeichen aufwies. Ja, an Stellen, wo der Knochen nur dünn und auf beiden Seiten mit lebenden Gebilden dieser Art bedeckt war, so vor Allem an Schädelstücken, war an manchen Stellen die ganze Dicke des Knochens am Leben geblieben. Solche Randzonen lebengebliebener Knochensubstanz sah ich bei Ratten- und Kaninchenschädelstücken, bei Ratten-Femora und hier und da bei wandständig resecirten Tibiastücken der Kaninchen, nicht aber bei den compacten Knochen, besonders der Hunde.

So interessant nun solche Befunde aus principiellen Gründen — besonders mit Rücksicht auf die Angaben Ollier's — sein

mögen, so kommt ihnen irgend welche praktische Bedeutung nicht zu. Sie treten auf alle Fälle quantitativ ganz in den Hintergrund gegenüber der Hauptmasse, die sichtlich der Nekrose verfällt. Ob das Bestehen der Randzonen für die Einheilungsvorgänge irgendwie von Bedeutung sind, muss ich unentschieden lassen. Bezüglich der Resorptions- uud Appositionsvorgänge habe ich ein unterschiedliches Verhalten dieser Bezirke nicht feststellen können. Es muss dahingestellt bleiben, ob diese Theile bei mechanischer Inanspruchnahme ein dauernder Bestandtheil des neuen Organismus werden können oder nicht.

Als Regel muss nach wie vor festgestellt werden, dass das implantirte Knochengewebe selber, auch wenn es von lebendem Periost und Mark umgeben ist, der Nekrose verfällt.

Und ebenso musste ich auch die zweite Angabe Barth's bestätigen, wonach dieser nekrotische Knochen alsbald durch lebendes Knochengewebe ersetzt wird, wenn in der Umgebung ossificationsfähiges Gewebe vorhanden ist. Der Ersatz erfolgt theils von der freien Fläche, in der Hauptsache aber von revascularisirten Gefässkanälen aus.

Im Gegensatz zu Barth und Marchand muss ich jedoch betonen, dass ich nach den Bildern, die ich in meinen Präparaten gesehen habe, keine Veranlassung habe, einen Modus des Ersatzes anzunehmen, der von den bekannten Vorgängen, die sich bei jedem Knochenumbau abspielen, principiell abwiche. Um nicht Einzelheiten zu bringen, möchte ich nur resümiren, dass die Nothwendigkeit, zur Erklärung der Befunde nach dem Vorgehen dieser beiden Autoren eine directe Substitution des todten Knochens durch lebenden, einen „schleichenden" Ersatz anzunehmen, dergestalt, dass der neugebildete Knochen selber den todten Knochen auflöse und so an seine Stelle träte, in meinen Fällen nicht vorlag, dass vielmehr alle Bilder zu der Vorstellung eines Wechsels von lacunärer Resorption und wandständiger Apposition hindrängten. Ohne auf die Schwierigkeiten einzugehen, die sich der Vorstellung eines „schleichenden Ersatzes" von vornherein entgegenstellen[1]), möchte ich hier nur soviel sagen, dass ich in meinen

[1]) Vergl. hierzu meine Arbeit über den Knochenumbau im osteoplastischen Carcinom. Virchow's Arch. (im Druck).



Präparaten, genau wie ich es seiner Zeit für den menschlichen Knochen beschrieben habe, alle Stadien der lacunären Resorption von eben beginnender Erweiterung der Havers'schen Gefässcanäle bis zur Ausbildung grosser Resorptionsräume sehen konnte. Durchaus nicht selten fand ich im Innern lacunen-ausfüllende Osteoklasten; und wenn ihre Häufigkeit mit der Zahl der Lacunen nicht immer ganz übereinzustimmen scheint, so darf ich daran erinnern, dass dies beim Menschen im normalen und dystrophischen (osteomalacischen und rhachitischen) Knochen in gleicher Weise der Fall ist. Allerdings waren in meinen Präparaten im Allgemeinen die kleineren Formen mit geringerem Kerngehalt vorherrschend. Diese Osteoklasten unterschieden sich gewiss von den massigeren Riesenzellen, die an vielen Stellen der nackten Aussenfläche thätig waren. Aber solche Unterschiede finden sich auch sonst bei der Resorption von Knochengewebe (man vergleiche hierzu meine Angaben (33) über die Osteoklasten in den osteoplastischen und osteoklastischen Antheilen carcinomatöser Knochenmetastasen.) Auf der anderen Seite fanden sich auch noch grössere Riesenzellen als auf der Aussenfläche in der Nähe der Stacheldefecte von Trepanationsscheiben. Hier lagen, augenscheinlich mit der Resorption des hier liegenden Knochenmehles beschäftigt, wahrhaft gigantische Zellen mit ausserordentlich zahlreichen Kernen und oft bizarren Formen. Aber auch im Innern des Knochens fanden sich hier und da grosse Osteoklasten, wahre Riesenzellen (man vergleiche hierzu Fig. 17), und zwar in einer Grösse und Form, dass sie wohl Wandconturen zu erzeugen vermögen, wie sie Marchand in seiner Arbeit (35) an der Grenzlinie des neuen Knochens gegen den alten abgebildet und in Gegensatz zu den typischen Lacunen gesetzt hat. Auch die charakteristischen Formen, die ich beim Menschen beim Beginn der Erweiterung auftreten sah, konnte ich in den Präparaten mehrfach sehen. Daneben fanden sich auch häufig einkernige Zellen in kleinen Lacunen, die ich aus den an anderer Stelle ausgeführten Gründen ebenfalls für Osteoklasten ansprechen zu müssen glaubte.

Dieser Resorption folgt in einigem Abstande die Apposition, die in der üblichen Weise vonstatten geht. Auch richtige Osteoblastenbesätze waren durchaus nicht selten. Manchmal allerdings trat die Apposition schon frühzeitig auf: dann ist der eben

erst erweiterte Gefässcanal bereits wieder von einem Ringe neugebildeten Knochens umgeben und oft bis auf das Gefässlumen eingeengt; meist aber erfolgt die Apposition erst dann, wenn die Resorption schon eine gewisse Ausdehnung gewonnen hat. Besonders häufig waren die Bilder so, dass innerhalb eines Markraumes der eine Theil lacunär conturirt war und Osteoklasten aufwies, während der andere glatt war und wandständig apponirten Knochen zeigte. Häufig aber auch fanden sich geschlossene wandständige Knochenringe in den grösseren Markräumen.

Ob für den Endausgang der vollkommene Ersatz zu erwarten steht, oder ob ganze Inseln todter Knochensubstanz dauernd erhalten bleiben können, wie auch Marchand für möglich hält, konnte bei meinen Versuchen nicht entschieden werden.

Nach Allem jedenfalls, was ich sah, musste ich in meinen Präparaten

> die aufeinander folgende lacunäre Resorption uud Apposition für den allein vorhandenen Modus des Ersatzes ansehen.

Auch in einem weiteren Punkte — vielleicht hinsichtlich der practischen Folgerung dem wichtigsten — führen meine Versuche zu einem der Barth'schen Lehre direct entgegengesetzten Resultat.

Ganz zum Unterschiede vom Knochengewebe besitzt das

> deckende Periost in hohem Grade die Eigenschaft des Ueberlebens und die Fähigkeit, neuen Knochen zu bilden,

der auf den todten und in den todten (zum knöchernen Ersatz) abgelagert wird. Und dies gilt nicht nur für die Einpflanzung in Weichtheile, wie sie Ollier und Sultan anstellten, sondern auch für die Einpflanzung in ein knöchernes Lager, der von Barth und seinen Nachuntersuchern gewählten Anordnung, sei es an Schädel-, sei es an Röhrenknochen; und nicht nur für den Ersatz wandständig resecirter Abschnitte, sondern auch für den Ersatz circulärer Continuitätsdefecte.

In weiterer Ausführung der mehr unbestimmten Aeusserungen Ollier's und der kurzen Angaben Sultan's haben meine Versuche einheitlich ergeben, dass auch

> das dem Knochen anhaftende Markgewebe in hohem Grade diese Fähigkeit des Periostes theilt — voraus-



gesetzt, dass hier wie dort die äusseren Bedingungen günstig sind.

Die eminente Bedeutung dieser Voraussetzung hat sich als weiteres Ergebniss meiner Versuche herausgestellt. Von der Anordnung der Implantation, von der Wahl und der Zurichtung des zu implantirenden Stückes, von der Art des Mutterbodens u. A. m. ist der Ausgang in hohem Grade abhängig. Der Grund hierfür liegt in dem Wesen der bei der Implantation sich abspielenden Vorgänge überhaupt. Aus ihm lassen sich jene Voraussetzungen und damit bestimmende Vorschriften für die Einrichtung der Implantation leicht ableiten.

Zum Zustandekommen des Ueberlebens von Periost und Mark kommen vor Allem zwei Factoren in Betracht; der eine: das Vermögen der specifischen Zellen, sich auch ausserhalb der gewöhnlichen Circulation einige Zeit am Leben zu erhalten, „die Erhaltungskraft", die „vita propria"; der andere: die Leistung des Mutterbodens, die darin besteht, zunächst auf dem Wege einer leichten Entzündung eine reichliche Gewebsflüssigkeit zu produciren, die zur Ernährung an die Implantationszellen herandringt, und dann ein jugendliches, saftreiches, gefässführendes Bindegewebe entstehen zu lassen, das in ähnlicher Weise einen Anschluss an das Implantatum sucht.

Die definitive Erhaltung von Theilen des transplantirten Periostes und Markes ist darnach abhängig:

1. von der den specifischen Zellen selber innewohnenden „Erhaltungskraft";
2. von der Integrität der specifischen Zellen;
3. von der Qualität der Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens;
4. von dem Wege, den die Gewebsflüssigkeit und später das Keimgewebe bis zur Proliferationsschicht bezw. bis zu den vorhandenen Marktheilen zu nehmen hat, und besonders von hierbei auftretenden Schwierigkeiten.

1. Die Erhaltungskraft der Periost- und Markzellen ist eine von uns unbeeinflussbare Grösse. Aus den Versuchen scheint hervorzugehen, wie auch nach allgemeinen Erfahrungen durchaus anzunehmen naheliegt, dass die Erhaltungskraft bei verschiedenen Species nicht gleich ist; mikroskopische Befunde sprechen dafür, dass der Rattenknochen in dieser Beziehung ungünstiger steht als

der Kaninchen- und Hundeknochen. In gleiche Richtung weisen auch die Versuchsergebnisse bei der Verpflanzung von Knochenstücken todter Thiere; auch hier waren bei Kaninchen und Hunden die Ergebnisse günstiger als bei Ratten.

2. Ohne Weiteres dürfte es verständlich sein, dass alle gröberen Schädigungen chemischer und physikalischer Art die Integrität der Periost- und Markzellen und damit das Ueberleben empfindlich beeinträchtigen müssen. Hierüber glaubte ich besondere Versuche nicht anstellen zu müssen.

Aber auch schon die Aufbewahrung der Entnahmestücke an sich hat sich als schädlich erwiesen. Aus einer Reihe von Versuchen glaube ich den Schluss ziehen zu müssen, dass selbst die kurze Zeit, während der die zu transplantirenden Stücke in sterilem, trockenem Mull aufbewahrt werden, genügte, um eine solche Schädigung zu veranlassen. Ich führte an der betreffenden Stelle aus, dass ich nur auf dieses Moment die auffälligen Befunde (fehlende oder minimale periostale Knochenbildung) zurückführen konnte.

3. Hierher gehören wohl die Unterschiede, die ich in meinen Versuchen bezüglich Individuum und Species feststellen konnte.

Wie ich schon weiter ausführte, sind die Resultate für Periost und Mark am günstigsten bei der Uebertragung der periostgedeckten Knochenstücke auf das gleiche Individuum; noch immer günstig — wenn auch nicht in gleich hohem Maasse — bei der Uebertragung auf ein anderes Individuum derselben Species; ganz ungünstig, fast gleich Null bei der Uebertragung auf ein Individuum einer anderen Species. Wegen der Einzelheiten, die diesen Folgerungen zu Grunde liegen, muss ich auf die vorausgehende Zusammenstellung verweisen. Bei der Gleichheit der anatomischen und mechanischen Verhältnisse wird man kaum anders können, als in der Qualität der Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens mit Bezug auf die Anforderungen der implantirten Zellen den Grund für diesen durchgreifenden Unterschied zu finden. Man muss annehmen, dass die Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens dann gerade die besten Eigenschaften zur Ernährung der implantirten Zellen besitzt, wenn die Zellen demselben Organismus entstammen, also auch bislang von der gleichen Gewebsflüssigkeit ihre Ernährung bezogen haben. Dann kann, wenn die



mechanischen Verhältnisse günstig liegen (siehe unter 4.), der weitaus grösste Theil der implantirten Zellen am Leben erhalten werden, bis das Keimgewebe herangewachsen ist, das nun Nährstoffe für eine definitive Erhaltung und für progressive Veränderungen (Wucherung) heranbringt.

Nach unseren heutigen serologischen Kenntnissen ist es andererseits vollauf verständlich, wenn die Gewebsflüssigkeit eines anderen Individuums und gar einer anderen Species nicht in gleicher Weise auf die implantirten Zellen wirkt; und gerade in letzterem Falle ist nach den modernen Anschauungen eine Art schädigender Wirkung als Reaction auf die Einführung artfremden Eiweisses und artfremder Zellen durchaus als möglich anzusehen.

Andererseits wird jedoch auch die Möglichkeit des Mutterbodens, die erste Gewebsflüssigkeit zu liefern, von Bedeutung sein müssen. Hierfür dürfte besonders der Gefässreichthum der Umgebung in Betracht kommen. Es wird nicht gleichgültig sein können, ob die Umgebung des Implantatum aus gefässarmem Narbengewebe oder aus gefässreichem saftigen Bindegewebe besteht.

4. Aus den Versuchen dürfte mit Sicherheit hervorgehen, dass die anatomischen Verhältnisse des Implantationsstückes im Einzelnen eine grosse Rolle spielen. Als Quintessenz hat in dieser Beziehung sich aus allen Versuchen ergeben, dass die Erhaltung von Periost und Mark ceteris paribus um so ausgedehnter und sicherer, die Knochenbildung um so reichlicher ist, je leichter die Gewebsflüssigkeit der Umgebung an die specifischen Zellen, beim Periost also an die Zellen der Proliferationsschicht, herankommen kann.

Nichts muss sich daher als störender erweisen, als das Anhaften von Muskelfasern — eine Thatsache, die aus meinen Versuchen immer wieder mit Deutlichkeit hervorging.

Bevor aber die Gefässflüssigkeit bei Einwirkung von der Fläche her die Proliferationsschicht erreicht, muss sie die bindegewebige Aussenschicht passiren. Es ergiebt sich daher aus dem Vorausgegangenen die nothwendige Folgerung, dass auch der Bau der bindegewebigen Aussenschicht bestimmend für die Erhaltung der Proliferationsschicht sein kann. Wo sie dünn ist, wie bei Rattenknochen und wie bei Schädelstücken von Kaninchen, wird sie nicht in so hohem Maasse störend wirken können, als dort, wo sie dick



und derb gefügt ist, wie z. B. an der vorderen inneren Tibiafläche nahe dem Kniegelenke zu. Im vollem Einklang hiermit finden wir bei den Rattenknochen — soweit nicht Muskelfasern anhaften — und bei Kaninchenschädelstücken eine totale Erhaltung des deckenden Periostes und eine continuirliche Auflagerung neugebildeten Knochens, während an anderen Stücken häufig grössere Bezirke der Proliferationsschicht absterben.

Ganz besonders günstig liegen aber die Verhältnisse, soweit die hier in Rede stehenden Punkte betroffen sind, an den freien Schnitträndern des Periostes. Hier legen sich die Weichtheile dem Querschnitte des Periostes an, kommen also auch sofort mit der Proliferationsschicht in directe Berührung. Die Folge muss sein, dass hier erstlich die Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens sofort die Zellen der Proliferationsschicht umspült, dass sie also, wenn sie ihrer Qualität nach überhaupt dazu fähig ist, an dieser Stelle stets die Erhaltung der specifischen Proliferationszellen herbeiführen muss, auch dann, wenn überall sonst die Proliferationsschicht abstirbt; und zweitens kann auch das gefässreiche Keimgewebe der Umgebung, durch dessen Zutritt erst die specifischen Zellen zur productiven Bethätigung befähigt werden, an diesen Stellen unmittelbar an diese herantreten, so dass rasche Zellproliferation und frühzeitige Knochenbildung an dieser Stelle die Folge sein muss.

Dies gilt ebenso in den Fällen, wenn der Hauptheil der Proliferationsschicht abstirbt, als auch dann, wenn das ganze Periost am Leben bleibt. Im letzteren Falle muss im Haupttheile des deckenden Periostes das Keimgewebe immer erst die äusseren Bindegewebsschichten durchwachsen, ehe es an die Proliferationsschicht gelangt. Hierzu wird eine mit der Dicke dieser äusseren Lagen wachsende Zeit gehören müssen. Unter allen Umständen wird also eine Bevorzugung der freien Schnittränder im geschilderten Sinne vorhanden sein müssen, auch bei dem dünnen Periost der Rattenknochen. Je dicker aber das deckende Periost ist, desto hervorstechender muss die Bevorzugung sein, bis schliesslich zu dem Punkte, dass nur die Schnittränder allein sowohl Erhaltung als auch Proliferation der osteogenetischen Schicht aufweisen, während die übrige Proliferationsschicht zu Grunde gegangen ist. Bei der grossen Proliferationsfähigkeit des Periostes

wird aber auch in diesem Falle bald von den Schnitträndern her die Substitution des übrigen Periostes erfolgen können.

Alle nun die mannigfaltigen Bilder, die sich für die verschiedenen Species und Stücke nach diesen Vorgängen ergeben müssen, habe ich ohne Ausnahme in meinen Versuchen feststellen können. Ich muss es mir versagen, hier noch einmal die charakteristischen Befunde zusammenzustellen, und muss auf die mitgetheilten Versuchsergebnisse und die dort angefügten Schlussfolgerungen verweisen. Bei der vollen Uebereinstimmung der Befunde kann ein Zweifel an der Richtigkeit der entwickelten Anschauungen kaum bestehen.

Dazu kommt, dass wir im Verhalten des transplantirten Markes durchaus entsprechende Vorgänge und Gesetze wiederfinden. Auch hier hat sich die unmittelbare und breite Berührung mit den umgebenden Weichtheilen als Hauptererforderniss für das Zustandekommen des Ueberlebens und für die myelogene Knochenneubildung erwiesen, da nur hierdurch das rasche Hinzutreten der Gewebsflüssigkeit und des Keimgewebes gewährleistet wird.

Implantirt man geschlossene Röhrenknochen, so entspricht höchstens der kleinste Theil, nämlich der Endtheil des Markcylinders den eben angegebenen Anforderungen, und auch hier können noch Schwierigkeiten entstehen dadurch, dass sich entweder das Mark etwas von den Querschnittsflächen der Knochen zurückzieht, oder auch durch die Manipulationen zum Theil herausfällt. Wird jetzt das Stück implantirt, so liegt ein blutgefüllter Hohlraum zwischen Mark und den umgebenden Weichtheilen, der die unmittelbare Vereinigung verhindert. Weniger leicht wird dies bei der engen Knochenröhre des Rattenfemurs erfolgen — und dementsprechend sehen wir hier an den Enden des Markcylinders myelogene Knochenbildung entstehen, während allerdings der weitaus grösste Haupttheil des Markes nekrotisch wird. Leicht wird dies Vorkommniss jedoch bei den grosskalibrigen Röhrenknochen von Kaninchen und Hunden sich ereignen können —, hier ist in Folge dessen in allen Fällen dieser Art eine myelogene Knochenneubildung ausgeblieben. Ob auch Artdifferenzen bei diesem Ergebniss mitspielen mögen, muss ich dahingestellt sein lassen.

Mit einem Schlage anders werden jedenfalls die Befunde,



wenn man die Versuche so anstellt, dass das Markgewebe mit den umgebenden Weichtheilen in unmittelbare Berührung kommen kann. Implantirt man längs-halbirte Röhrenknochen, so ist in jedem Falle die Erhaltung umfangreicher Marktheile nachweisbar. Aber noch immer ist die Berührung nicht ganz unbehindert, da das Markgewebe sich gewöhnlich etwas in die Hohlrinne zurückzieht, und die starren Knochenränder nicht in allen Abschnitten das Anlegen der umgebenden Weichtheile gestatten. Dies ist jedoch bei wandständig mit Eröffnung der Markhöhle resecirten Knochenstücken nicht der Fall, und hier ist daher die umfangreichste myelogene Knochenneubildung sofort nachweisbar — natürlich in ihrer Reichhaltigkeit verschieden nach den vorher genannten Gesichtspunkten.

In wieweit das Alter der Entnahme-Thiere einen Einfluss auf die Vorgänge ausübt, muss ich unentschieden lassen. Gewiss liegt der Gedanke nahe, dass der jugendliche Knochen jene Kräfte in höherem Grade entwickeln könnte, und viele Autoren haben dieser Vorstellung Ausdruck verliehen. Ohne diesen Einfluss bestreiten zu wollen, muss ich jedoch hervorheben, dass ich in meinen Versuchen einen solchen Einfluss in bemerkbarem Umfange nicht feststellen konnte.

Aus diesen fundamentalen Thatsachen der Fähigkeit des Ueberlebens von Periost und Mark und aus dem soeben skizzirten Einfluss der „äusseren Bedingungen" für das diesbezügliche Verhalten beider ossificationsfähiger Gewebe ergeben sich nun zusammen mit anderen noch nicht berücksichtigten Befunden eine Reihe histologisch-klinischer Gesetze, die für unser operatives Vorgehen am Menschen nicht ohne Bedeutung sein können.

Obenan dürfte als erstes Gesetz ein für allemal die alte Ollier'sche Erkenntniss stehen, die von Barth mit Unrecht bekämpft worden ist, dass nämlich für die Transplantation:

lebender artgleicher periostgedeckter Knochen jedem anderen Implantationsmaterial unter allen Umständen weit überlegen ist.

Allerdings liegt diesem Gesetze nicht die Annahme zu Grunde, die Ollier's Vorschriften leitete, dass nämlich nur dieser Knochen



mit Erhaltung der Vitalität einheilt, und so wie er ist, zu einem dauernden Bestandtheile des neuen Organismus wird. Dieses Gesetz gründet sich vielmehr allein darauf, dass unter günstigen Verhältnissen sowohl vom Periost als auch vom Mark erhebliche Theile am Leben bleiben, die in ihrem weiteren Verhalten für die Ueberlegenheit solcher Knochenstücke ausschlaggebend sind. Sie bewirken:

1. dass zwischen den implantirten Knochen und der Umgebung eine rasche organische Verbindung geschaffen wird;

schon nach wenigen Tagen zieht jugendliches Bindegewebe aus der Umgebung in die äusseren Theile des deckenden Periostes herein. Mit dem Zutritt des Keimgewebes gerathen die erhaltenen Theile des Periostes in Proliferation, als deren Resultat gewöhnlich nach 6—8 Tagen junges Knochengewebe entsteht. Das neugebildete Knochengewebe wird fest an und in den alten Knochen angeschmolzen. Auf diesem Wege entsteht zwischen dem alten Knochen und den umgebenden Weichtheilen ein rascher inniger Zusammenhang.

2. dass der implantirte absterbende Knochen rasch durch lebendes Knochengewebe ersetzt wird.

Das mächtig proliferirende Periost (und das wuchernde Mark) dringen rasch in die Gefässcanäle und Markräume ein. Durch Wechsel von Resorption und Apposition geht der Ersatz des todten durch lebendes Knochengewebe rasch von statten.

3. dass eine rasche knöcherne Verbindung mit einem knöchernen Lager geschaffen wird.

Der an den Schnitträndern des deckenden Periostes besonders mächtige Callus verschmilzt frühzeitig mit dem Callus des anliegenden Periostrandes des Lagers. Der von erhaltenen Markgeweben ausgehende Callus vereinigt sich sofort mit dem myelogenen Callus des Lagers.

In weiterer Vertiefung dieses Hauptgesetzes haben die Versuche einheitlich ergeben, dass vom histologischen Gesichtspunkte aus für die Transplantation

lebender periostgedeckter Knochen desselben Individuums dem eines anderen Individuums der gleichen Species überlegen ist.



Die in streng parallelen Reihen angestellten Versuche haben diese Thatsachen deutlich erkennen lassen. Stets erfolgt die Wiederherstellung der specifischen Function des Periostes und des Markes rascher, und stets sind die Knochenbildungsvorgänge intensiver bei Benutzung des Materials desselben Individuums als bei Benutzung von solchen eines anderen Individuums der gleichen Species. Doch muss hervorgehoben werden, dass diese Unterschiede nur einen mässigen Umfang erreichten.

Aber auch das andere Knochenmaterial ist unter sich nicht gleichwerthig: wollte man nach den erhaltenen Befunden eine Scala der Zweckmässigkeit aufstellen, so müsste dies in folgender Weise geschehen:

1. Periostloser lebender Knochen
   a) von demselben Individuum,
   b) von einem anderen Individuum derselben Species.
2. Artfremder periostgedeckter lebender Knochen.
3. ausgekochter Knochen,
4. macerirter Knochen.

1. Im ersten Falle ist bei geeigneter Wahl des Materials (längs-halbirte Röhrenknochen oder vollständig mit Eröffnung der Markhöhle resecirte Stücke) von dem erhaltenen Markgewebe her eine ausgedehnte Knochenbildung zu erwarten. Durch die Thätigkeit des Markes wird wenigstens auf der Markseite eine rasche organische Verbindung mit der Umgebung geschaffen, und es besteht in den erhaltenen Marktheilen wenigstens eine Quelle des Ersatzes des todten durch lebenden Knochen. Ebenso kann auch von dem Markgewebe ein Beitrag zur Verbindung mit dem knöchernen Lager geliefert werden.

Dazu kommt, dass auch nach Entfernung des Periostes, wie einige meiner Versuche zeigen, in den Unregelmässigkeiten der periostalen Oberfläche Theile der osteogenetischen Schicht des Periostes erhalten bleiben können, die später ebenso in Proliferation und Knochenbildung übergehen können.

Auch diese myelogene Knochenbildung ist nach meinen Versuchen reichlicher bei Benutzung von Material desselben Individuums.

2. Wenig geeignet erscheint artfremder periostgedeckter lebender Knochen, weil in meinen Versuchen eine myelogene



Knochenbildung überhaupt nicht, und eine periostale nur im allerbescheidensten Umfange bei Rattenknochen nachgewiesen werden konnte. Immerhin ist die Verbindung mit der Umgebung nicht völlig locker, weil das dem Knochen anhaftende Periost bald mit der Umgebung in organische Verbindung tritt.

3. und 4. Als ganz ungeeignet müssen ausgekochte und ganz besonders macerirte Knochenstücke bezeichnet werden. Nicht nur muss hier der knöcherne Ersatz und die Verbindung mit einem knöchernen Lager ausschliesslich von dem umgebenden ossificationsfähigen Gewebe geliefert werden, wodurch eine erhebliche Verzögerung unvermeidlich ist, sondern es haben meine Versuche ergeben, dass speciell der macerirte Knochen noch nach langer Zeit — bei Implantation in Weichtheile und in Continuitätsdefecte von Röhrenknochen — nicht nur dem umgebenden Bindegewebe, sondern im letzteren Falle auch dem jungen Knochengewebe der Umgebung die feste Anlagerung und das Eindringen nahezu unmöglich macht.

Auch nach dem Doppelten der Zeit, die genügt, bei der Implantation periostgedeckter lebender Knochenstücke in Continuitätsdefecte von Röhrenknochen eine feste knöcherne Verbindung an beiden Enden in allen Fällen zu erzielen, ist bei macerirten Knochen nicht die geringste Verbindung mit den Stümpfen vorhanden gewesen. Eine langsame von der Fläche her sich vollziehende Resorption ist dasjenige, was ausschliesslich an solchen Knochenstücken zu erkennen ist.

Nach allen diesen Befunden kann ich nicht umhin, gerade das Material, das Barth in seinen grundlegenden Ausführungen als das Geeignetste ansah, nach meinen Versuchen als das denkbar Ungeeignetste zu bezeichnen. Nach den einheitlichen Ergebnissen der klinischen Befunde und der mikroskopischen Untersuchungen muss man es als feststehende Thatsache bezeichnen, dass

> macerirte Knochenstücke als das ungeeignetste knöcherne Implantationsmaterial anzusehen sind und nur als letzter Ausweg in Betracht kommen können.

Weiter geht aus den Versuchen hervor, dass wegen der Unterschiede in den knochenbildenden Fähigkeiten des deckenden Periostes zur freien Transplantation



periostgedeckte Röhrenknochenstücke periostgedeckten Schädeldachstücken vorzuziehen sind.

Man wird also bei der Verwendung der freien Osteoplastik zur Deckung von Schädeldefecten das Material zweckmässig nicht aus der Nachbarschaft des Defectes, sondern von Röhrenknochen, besonders von der vorderen Tibiafläche entnehmen müssen.

Ferner muss der Gedanke, durch anhaftende Muskelfasern die Integrität des deckenden Periostes zu sichern, und dadurch die Chancen der Erhaltung zu erhöhen, als unrichtig bezeichnet werden. Die Versuche zeigen einheitlich, dass

anhaftende Musculatur und selbst dünne Schichten anhaftender Muskelfasern das Ueberleben und die Wiederherstellung der knochenbildenden Fähigkeiten des unterliegenden Periostes fast stets unmöglich machen, stets jedenfalls ganz ausserordentlich beeinträchtigen.

Die absterbende Muskelschicht hat, wie ich mikroskopisch erweisen konnte, zur Folge, dass sowohl der ernährenden Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens als auch später dem heranwachsenden gefässführenden Keimgewebe der Weg zur Proliferationsschicht verlegt wird, so dass hier die specifischen Zellen zu Grunde gehen müssen, da das ernährende Material nicht rechtzeitig herankommen kann. Aus diesem Grunde dürfte es sich empfehlen, gerade solche Knochenstücke zur Transplantation zu wählen, bei denen anhaftende Musculatur **nicht** vorhanden ist; z. B. Stücke von der vorderen, inneren Tibiafläche.

Auf der anderen Seite können **Verletzungen** des Periostes, die aus dem Bestreben, anhaftende Musculatur zu beseitigen, hervorgehen könnten, keineswegs als nachtheilig angesehen werden.

Die Versuche zeigen nämlich ausnahmslos, dass gerade an den Schnitträndern des deckenden Periostes eine besonders reiche Knochenbildung stattfindet, und weiter, dass hier auch dann noch die Erhaltung der Proliferationsschicht stets erfolgt, wenn der Hauptheil derselben aus irgendwelchen Gründen nicht zum Ueberleben gelangt. Die ausserordentliche hohe Bedeutung der freien Schnittränder für das rasche Einsetzen und die Reichhaltigkeit der Knochenneubildung einerseits und für die sichere Erhaltung periostaler Thätigkeit überhaupt, auch unter erschwerten Verhält-

nissen, geht aus den angestellten Versuchen immer und immer wieder eindringlich hervor.

Weiter angestellte Versuche zeigten aber, dass ein ähnlich vortheilhafter Einfluss wie an den freien Schnitträndern auch dann wahrzunehmen ist, wenn man sich inmitten des deckenden Periostes durch ausgiebige Incisionen neue Schnittränder schafft. Es werden auf diese Weise Zufahrtsstrassen für das ernährende Material aus der Umgebung hergestellt. An solchen Incisionsstellen finden sich die charakteristischen Bilder der freien Schnittränder wieder. Man muss daher, namentlich bei dickem Periost oder sonst irgendwie erschwerten Verhältnissen durch ergiebige Incisionen in das deckende Periost für die sichere Erhaltung von Periosttheilen Sorge tragen.

Ganz besonders muss dies für die geschlossenen Röhrenknochen von Wichtigkeit sein, weil hier nur an beiden Enden — von Verletzungen abgesehen — überhaupt freie Schnittränder vorliegen. Deshalb muss es durchaus als rationelles Verfahren betrachtet werden, wenn man zur Regel macht, dass

> bei der Transplantation geschlossener periostgedeckter Röhrenknochen das deckende Periost mit ergiebigen Längsincisionen versehen werden muss.

Aber der Transplantation geschlossener Röhrenknochen haftet noch ein weiterer Nachtheil an. In den Versuchen an Kaninchen und Hunden zeigte sich, dass in keinem einzigen Falle dieser Art auch nur ein geringer Theil des in der Knochenröhre eingeschlossenen Markes erhalten blieb. In keinem einzigen Falle konnte myelogene Knochenneubildung festgestellt werden. Ganz zum Unterschiede hiervon ist überall da, wo eine unmittelbare und breite Berührung des Markgewebes mit der Umgebung möglich war, stets eine ausgedehnte myelogene Knochenbildung zu verzeichnen gewesen. Daraus geht hervor, dass, vom histologischen Gesichtspunkt aus, zur Transplantation

> periostgedeckte längshalbirte oder wandständig mit Eröffnung der Markhöhle resecirte Knochenstücke den geschlossenen Röhrenknochenstücken überlegen sind.

Gleichzeitig wird es auch in diesem Falle zu empfehlen sein, noch einige Längsincisionen in das deckende Periost anzulegen.

Und da in meinen Versuchen die periostgedeckten Stücke dann besonders ungünstige Resultate ergaben, wenn zwischen der Entnahme und der Einpflanzung eine gewisse Zeit verstrichen war, wofür man höchst wahrscheinlich die Austrocknung des Periostes als Ursache heranziehen muss, so wird man daraus die Regel ableiten müssen,

dass man stets der Entnahme unmittelbar die Einpflanzung folgen lassen muss;

man wird also zweckmässiger Weise zunächst das Lager der Implantation fertigstellen und dann erst zur Entnahme des Implantationsmaterials schreiten.

Nach zwei weiteren Richtungen ergeben nun die Versuche bemerkenswerthe Befunde.

Erstlich war aus den Uebertragungsversuchen von periostgedeckten Knochenstücken todter Kaninchen und Hunde zu ersehen, dass gerade die Eigenschaften, die den Vorzug der von Periost- und Marktheilen bedeckten Knochenstücke ausmachen, noch viele Stunden nach dem Tode, nicht merklich verändert, erhalten bleiben. Noch nach 14 Stunden konnte (sogar bei umschriebener leichter Infection!) an wandständig resecirten Tibiastücken von Hunden, und noch nach 30 Stunden an gleichen Stücken von Kaninchen periostales und myelogenes Knochenwachsthum in der üblichen Reichhaltigkeit festgestellt werden — und es handelte sich hierbei nicht etwa um Ausnahmefälle! Hieraus dürfte sich wohl die Thatsache ableiten lassen, dass vom histologischen Gesichtspunkte aus

periostgedeckte, wandständig mit Eröffnung der Markhöhle resecirte Röhrenknochenstücke von todten Individuen der gleichen Species, wenn die Entnahme innerhalb der ersten 12—24 Stunden nach dem Tode erfolgt, ein vorzügliches Implantationsmaterial darstellen.

Stets wird es sich jedoch mit Rücksicht auf die vorher erwähnten Erfahrungen empfehlen, das zu entnehmende Knochenstück bis zum Acte der Einpflanzung in dem todten Körper zu lassen, der zweckmässiger Weise kühl aufzubewahren ist, und nicht etwa das Knochenstück gleich nach dem Tode herauszunehmen und bis zur Einpflanzung aufzubewahren.



An zweiter Stelle scheinen mir die Befunde beim Fehlen der prima intentio einen werthvollen Fingerzeig für das postoperative Verhalten zu geben.

In einer Zahl von Versuchen konnte nämlich mikroskopisch sichergestellt werden, dass beim Auseinanderweichen der Wunde bis auf den implantirten Knochen und sogar einmal bei Bildung eines geschlossenen Abscesses an einem Abschnitt des implantirten Stückes keineswegs das mitimplantirte Periost und Mark verloren gegangen war, sondern im Gegentheil in unmittelbarer Nachbarschaft der Eiterung intensiv gewachsen war und Knochen producirt hatte.

Durch einen Fall (V. 123) konnte sogar mikroskopisch nachgewiesen werden, dass innerhalb des implantirten abgestorbenen Knochenstückes eine Trennung (Sequestrirung) erfolgen kann, indem die Theile, die durch die eben erwähnte Knochenproduction von gleichwohl erhaltenen Periost- und Marktheilen aus umschlossen und durchwachsen sind, dem Mutterboden erhalten bleiben, während nur der der Eiterungsstelle zunächst liegende Abschnitt gelöst und abgestossen wird, und zwar, wie beim lebenden Knochen, dadurch, dass ein viele Riesenzellen enthaltendes Granulationsgewebe zwischen beiden Theilen in breitem Zuge resorbirend vordringt und die Trennung vollzieht. Hieraus dürfte für die Nachbehandlung, besonders beim plastischen Ersatz von circulären Continuitätsdefecten als Regel hervorgehen, dass man bei Wahl eines geeigneten Materials

> auch beim Fehlen einer prima intentio (Auseinanderweichen der Wunde bis auf die Implantationsstelle und auch bei umschriebener Abscessbildung) noch keineswegs nöthig hat, den implantirten Knochen zu entfernen, sondern dass man die natürliche Sequestrirung abwarten muss, die sich hier, wie die mikroskopischen Bilder erweisen, ebenso wie beim lebenden Knochen abspielen kann.

Wenn nun auch die im Vorausgegangenen zusammengestellten histologischen und klinischen Gesetze ausschliesslich den Untersuchungen am Thierkörper entnommen sind und daher, streng genommen, nur für diesen auch Gültigkeit haben, so glaube ich doch, nicht zu weit zu gehen, wenn ich annehme, dass auch der



menschliche Organismus denselben Gesetzen unterworfen ist. Ich gründe diese Ansicht vornehmlich auf zwei Thatsachen:

1. Die ganz auffällige Gleichartigkeit meiner mikroskopischen Befunde einer gelungenen Knochentransplantation (frisches periostgedecktes Tibiastück) am Menschen und der am Thierkörper festgestellten Untersuchungsergebnisse.

2. Die unverkennbare Uebereinstimmung der bisher am Menschen gesammelten chirurgisch-klinischen Erfahrungen mit den am Thierkörper studirten Vorgängen.

Was den ersten Punkt anbetrifft, so muss ich daran erinnern, dass ich in dem bereits erwähnten Falle am Menschen als Ergebniss zusammenfassen konnte:

1. Das frisch sammt Periost entnommene transplantirte Knochengewebe stirbt in allen Theilen ab, nicht aber das mitüberpflanzte Periost, das lebend und productionsfähig bleibt, und wahrscheinlich auch nicht das ganze Knochenmark.

2. Das implantirte abgestorbene Knochenstück wird allmählich durch neugebildetes Knochengewebe ersetzt. Als Quelle dieses Ersatzes kommt in erster Linie das mitüberpflanzte Periost und zweitens erhaltene Theile des mitüberpflanzten Knochenmarkes in Betracht, an dritter Stelle — aber nur in der Gegend des knöchernen Lagers — die knochenbildenden Gewebe dieses Lagers.

3. Als Modus des Ersatzes ist die aufeinanderfolgende lacunäre Resorption und Apposition anzusehen.

Auch bei diesem Fall war die Bevorzugung der freien Schnittränder des deckenden Periostes ganz besonders eclatant (l. c., Fig. 3, Taf. I u. II) und auch hier ging aus den Präparaten der Beitrag der eigenen Knochenbildung des implantirten Stückes zur raschen knöchernen Consolidation an den Enden deutlich hervor.

Zur Würdigung des zweiten Punktes möchte ich nur einige Thatsachen kurz herausgreifen:

Vor Allem die einheitlichen Erfahrungen, die in der Discussion des diesjährigen Chirurgencongresses niedergelegt wurden und nach denen sich in der praktischen Chirurgie der lebende, periostgedeckte Menschenknochen unter allen Umständen dem macerirten Knochen überlegen gezeigt hatte. Weiter darf ich an die vorzüglichen Resultate in den Fällen von v. Bramann, Klapp, Müller, A. Neumann u. A. erinnern, bei denen allen wandständig resecirte



Röhrenknochenstücke zur Einpflanzung gelangten; und ganz besonders hervorheben möchte ich die modellirenden Veränderungen, die an den implantirten Knochen sich abspielten und die z. B. im Falle Neumann's zur Bildung eines neuen Processus styloideus radii führten. Weiter erwähnen möchte ich die Erfolge der Pseudarthrosenbehandlung durch Einpflanzung von ungestielten Periostknochenlappen (v. Mangoldt, Hashimoto u. A.). Aber auch bei der Anwendung geschlossener periostgedeckter Röhrenknochenstücke blieb nach Lexer's Erfahrungen der genannte praktische Unterschied durchaus bestehen.

Ferner möchte ich an die in ihrem Endausgange so wenig günstigen Versuche Gluck's erinnern. Wenn auch von ihm nicht macerirte Knochenstücke, sondern Elfenbeinmaterial benutzt wurde, so dürften doch die histologischen Vorgänge hierbei denen des macerirten Knochens durchaus nahestehen. Ich möchte ferner in diesem Zusammenhange noch einmal auf den Fall der Kieler Klinik hinweisen, den ich in meiner früheren Arbeit herangezogen habe, und bei dem der mechanische Endausgang bei idealer Einheilung dadurch ungünstig wurde, dass der Mitteltheil des implantirten macerirten Knochenstückes resorbirt wurde, bevor der hier nur von den Endtheilen her mögliche Ersatz bis zur Mitte vorgeschritten war.

Wie schon vorher erwähnt, ist der Unterschied zwischen dem verschiedenen Knochenmaterial am wenigsten hervortretend bei der Implantation in ein breites knöchernes Lager, da hier von allen Seiten her ossificationsfähiges Gewebe zum Ersatz des Implantatum heranziehen kann.

Gewiss werden daher ungestörte Heilungen bei der Deckung von Trepanationsdefecten durch macerirte Knochenstücke ebenso wie durch andersartige Fremdkörper durchaus möglich sein. Aber auch hier können Misserfolge leicht auftreten, die in ihrem Zustandekommen auf jene Unterschiede zurückführen. So entsinne ich mich eines Falles der Kieler Klinik, bei dem zur Deckung eines grossen Schädeldefectes in einer Nachoperation ein Stück macerirten durchlöcherten Kinderschädels benutzt wurde. Trotzdem die Person des Operateurs (Geheimrath Helferich) die technische Vollkommenheit des Verfahrens garantirte, und trotzdem die Einheilung zunächst ungestört erfolgte, musste der Patient nach etwa

1/4 Jahr wieder aufgenommen werden, da sich an der Implantationsstelle eine fluctuirende Geschwulst zeigte. Es ergab sich, dass das implantirte Stück nackt in einer mit trübem Blut gefüllten Höhle lag, so dass es entfernt werden musste. Ein so später Misserfolg dürfte bei der Verwendung periostgedeckten, lebenden Knochens unmöglich sein, dessen Ueberlegenheit auch in anderer Richtung, selbst für diese Operationsart, nach den vorangegangenen Erfahrungen nicht bestritten werden kann.

Schliesslich möchte ich noch des Umstandes Erwähnung thun, dass auch bei den menschlichen Implantationen partielle Sequestrirungen durchaus nicht selten beobachtet wurden (v. Bramann, Klapp, Tomita). Insbesondere sind auch die kürzlich veröffentlichten Befunde von Hashimoto in dieser Richtung von grossem Interesse. Nach meinen Versuchsergebnissen wird man nicht, wie Klapp, dem Gedanken Raum zu geben brauchen, dass ein solcher Vorgang nur dann verständlich sei, wenn das übrige implantirte Knochengewebe am Leben geblieben ist. Und noch kürzlich konnten wir uns in einem Falle am Menschen davon überzeugen, dass trotz leichter localer Wundinfection das transplantirte deckende Periost erhalten und zur Quelle einer reichlichen Knochenproduction werden kann.

Wenn nach alledem die Uebertragung der am Thier festgestellten histologischen und klinischen Gesetze auf den menschlichen Organismus mit einer gewissen Berechtigung vorgenommen werden darf, so bietet sich hierdurch für das operative Vorgehen eine wissenschaftlich begründete Basis, zu der die technischen Erfordernisse und technischen Möglichkeiten in Beziehung gesetzt werden müssen, um im einzelnen Falle das Richtige zu treffen.

Literatur.

1. Ollier, Traité expérimental et clinique de la régénération des os. Paris. 1867.
2. Ollier, De l'ostéogénèse chirurgicale. Verh. d. X. intern. med. Congr. Berlin. 1891.
3. Barth, Ueber histologische Befunde nach Knochenimplantation. Dieses Archiv. Bd. 46. 1893.
4. Barth, Ueber Osteoplastik in histologischer Beziehung. Dieses Archiv. Bd. 48. 1894.



5. Barth, Zur Frage der Vitalität replantirter Knochenstücke. Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 14.
6. Barth, Histologische Untersuchungen über Knochenimplantation. Ziegler's Beiträge. Bd. 17. 1895.
7. Barth, Ueber künstliche Erzeugung von Knochengewebe und über die Ziele der Osteoplastik. Berl. klin. Wochenschr. 1896. No. 1.
8. Barth, Nochmals zur Frage replantirter Knochenstücke. Dieses Archiv. Bd. 54. 1897.
9. Barth, Zur Frage des Verhaltens austrepanirter und wieder eingeheilter Schädelstücke. Deutsche med. Wochenschr. 1897. No. 52.
10. v. Bramann, Discussionsbemerkung. Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1894.
11. Klapp, Ueber einen Fall ausgedehnter Knochentransplantation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 54. 1900.
12. Timann, Behandlung der Spina ventosa mittelst freier Autoplastik. Beitr. z. klin. Chir. 36. 1902.
13. v. Mangoldt, Uebertragung ungestielter Periostknochenlappen zur Heilung von Pseudarthrosen. Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1904. II.
14. Tietze, Ersatz des resecirten unteren Radiusendes durch eine implantirte Grosszehenphalange. Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1902. I.
15. Sultan, Ueber die Einpflanzung von todten Knochen in indifferente Weichtheile, allein oder in Verbindung mit Periost. Verh. d. Deutschen Gesellschaft f. Chir. 1902. I.
16. Axhausen, Histologische Untersuchungen über Knochentransplantation am Menschen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 91. 1907.
17. Axhausen, Die pathologisch-anatomischen Grundlagen der Lehre von der freien Knochentransplantation beim Menschen und beim Thier. Beiheft 2 d. Med. Klinik. 1908.
18. Radzimowski, Ueber Replantation und Transplantation der Knochen. Inaug.-Diss. Kiew. 1881. (Russisch.)
19. Bonome, Zur Histogenese der Knochenregeneration. Virch. Arch. Bd. 100. 1885.
20. Tillmanns, Ueber die Heilung grösserer Continuitätsdefecte an langen Röhrenknochen. Festschr. f. Benno Schmidt. 1896.
21. Tillmanns, Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie.
22. Marchand, Process der Wundheilung. Stuttgart. 1901.
23. Tomita, Experimentelle Untersuchungen über Knochentransplantation. Virch. Arch. Bd. 191. 1908.
24. Tomita, Ueber Knochentransplantation bei ausgedehnten Continuitätsdefecten. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 90. 1907.
25. Saltykow, Ueber Transplantation zusammengesetzter Theile. Arch. f. Entwicklungsmechanik der Organismen. Bd. 9. — Nachtrag zu dieser Arbeit. Ebenda. Bd. 12.
26. David, Ueber die histologischen Befunde nach Replantation trepanirter Knochenstücke. Dieses Archiv. 53. 1896.

27. David, Antikritische Bemerkungen zum Aufsatz von Barth etc. Dieses Archiv. Bd. 54. 1897.
28. David, Zur Frage des Verhaltens austrepanirter und wieder eingeheilter Schädelstücke. Deutsche med. Wochenschr. 1897. No. 47.
29. David, Ueber die histologischen Vorgänge nach der Implantation von Elfenbein und todtem Knochen. Dieses Archiv. Bd. 57. 1898.
30. Grohé, Die Vita propria der Zellen des Periostes. Virch. Arch. Bd. 155. S. 428. 1899.
31. Morpurgo, Die Vita propria der Zellen des Periostes. Virch. Arch. Bd. 157. S. 172. 1899.
32. Fischoeder, Das Schicksal replantirter Knochenstücke, vom histologischen Gesichtspunkt aus betrachtet. Dieses Archiv. Bd. 58. 1899.
33. Axhausen, Histologische Studien über den Knochenumbau im osteoplastischen Carcinom. Virch. Arch. (Im Druck.)
34. Hashimoto, Ueber Pseudarthrosenbehandlung nach Schussverletzungen. Dieses Archiv. Bd. 86. S. 546. 1908.
35. Marchand, Zur Kenntniss der Knochentransplantation. Verh. d. Deutschen pathol. Gesellsch. 1899. S. 368.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I—IV.

1. Makroskopische Präparate.

Figur 1. Rechter Unterschenkel eines Hundes (V. 138). Circuläre Resection eines Fibulastückes sammt deckendem Periost. Sofortige Replantation. Befund nach 33 Tagen. Weichtheile entfernt. $^2/_3$ nat. Grösse. Vergleiche Text S. 112, 113.

R. pg. K. Replantirtes periostgedecktes Knochenstück. Sp. C. Spindliger knöcherner Callus. o. St. oberer Fibulastumpf. u. St. unterer Fibulastumpf.

Figur 2. Rechtes Antibrachium eines Hundes (V. 135). Circuläre Resection eines Ulnastückes sammt deckendem Periost. Sofortige Replantation. Befund nach 35 Tagen. Weichtheile entfernt. $^2/_3$ nat. Grösse. Vergleiche Text S. 112, 113.

R. pg. Kn. Replantirtes periostgedecktes Knochenstück (verdickt und in fester knöcherner Verbindung mit den Stümpfen).

Figur 3. Rechter Unterschenkel eines Hundes (V. 143). Circuläre Resection eines Fibulastückes sammt deckendem Periost. Implantation eines gleich dicken macerirten Knochenstabes. Befund nach 32 Tagen. Heilung p. p. Weichtheile fast völlig entfernt. $^3/_4$ nat. Grösse. Vergl. Text S. 112, 113.

i. m. Knst. implantirtes macerirtes Knochenstück. n. Kn. nackte Knochenoberfläche, durch Eröffnung der bindegewebigen, kapselartigen Hülle (H) zu Tage tretend. Weder am oberen (o. St.), noch am unteren Stumpf (u. St.) eine Verbindung.

Figur 4. Rechtes Antibrachium eines Hundes (V. 141). Circuläre Resection eines Ulnastückes sammt deckendem Periost. Implantation eines an-



nähernd gleich dicken macerirten Knochenstabes. Befund nach 51 Tagen. Heilung p. p. Weichtheile grösstentheils entfernt. $^3/_4$ nat. Grösse. Vergleiche Text S. 112, 113.

i. m. Kn. implantirtes macerirtes Knochenstück. Es liegt locker in einer bindegewebigen kapselartigen Hülle (H), die durch Kreuzschnitt eröffnet worden ist. Weder am oberen (o. St.), noch am unteren Stumpf (u. St.) eine Verbindung, obwohl die Knochenenden an der Verbindungsstelle (V. St.) ideal zusammenliegen.

Figur 5. Linker Oberschenkel eines Hundes (V. 144). Circuläre Resection eines Femurstückes sammt deckendem Periost. Sofortige Replantation. Fixirung durch Verspeilerung. Befund nach 10 Tagen. Weichtheile (und Periost auf dem replantirten Stück) entfernt. $^2/_3$ nat. Grösse. Vergleiche Text S. 118.

R. pg. K. Replantirtes periostgedecktes Knochenstück. Sp. Knochenspeiler (zur Fixation). R. B. Randbezirk nackten Knochens an den lebenden Stümpfen (durch Resection des deckenden Periostes). C knöcherner Callus am Periostrand der Stümpfe. p. O. periostale Osteophyten auf dem replantirten Knochenstück.

2. Mikroskopische Präparate.

Figur 6. Aus einem Querschnitt eines in eine andere Ratte (Musculatur) implantirten periostgedeckten Rattenfemurknochens (V. 1). Befund nach 10 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 1. Obj. 6 Leitz. Vergleiche Text S. 44.

Implantirter Knochen nekrotisch. p. O. periostaler Osteophyt. G. C. erweiterter Gefässcanal. Rz. Riesenzellen in Howship'schen Lacunen. App. wandständige Apposition neugebildeten Knochens.

Figur 7. Aus einem Längsschnitt eines in eine andere Ratte (Musculatur) implantirten periostlosen Rattenfemurknochens (V. 5). Befund nach 20 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 1. Obj. 2 Leitz. Vergleiche Text S. 46.

I. K. Implantirter periostloser Femurknochen; periostale Oberfläche nackt, ohne Knochenneubildung. T. M. todtes Mark in der Markhöhle. M. C. myelogener Callus.

Figur 8. Aus einem Längsschnitt eines in eine andere Ratte (Musculatur) implantirten periostgedeckten Rattenfemurknochens. Befund nach 4 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 1. Obj. 3 Leitz. Vergleiche Text S. 55.

I. K. Implantirter periostgedeckter Femurknochen. T. M. Todtes Markgewebe. L. M. Lebende Muskelfasern des Lagers. A. M. Anhaftende, nekrotische Muskelfasern des implantirten Knochens. Kgwb. Keimgewebe. L. P. Lebendes Periost an der Stelle, wo das Periost direct mit der lebenden Musculatur des Lagers in Berührung steht. T. P. Todtes Periost im Bezirk der anhaftenden Muskelfasern.



Figur 9. Aus einem Querschnitt eines in ein anderes Kaninchen (Musculatur) implantirten periostgedeckten wandständig resecirten Kaninchentibiastückes (V. 51); Periost längs gespalten. Befund nach 18 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 3. Obj. 3 Leitz. Vergl. Text S. 76.

I. K. Implantirtes Knochenstück. R. B. Randbezirk erhaltener Kernfärbung. N. M. Nekrotisches Mark. Myelogene Knochenbildung ist in diesem Falle (einzige Ausnahme!) ausgeblieben. S. Bdg. Substituirendes Bindegewebe. Ke. i. P. Kernarmes deckendes Periost. Sp. der durch die Längsincision hervorgerufene Spalt im deckenden Periost. H. g. Bdg. Hereingewachsenes zellreiches, gefässführendes Bindegewebe. I. O. Umschriebener (isolirter) Osteophyt in der Gegend des Spaltes.

Figur 10. Aus einem Schnitt eines in ein anderes Kaninchen (Musculatur) implantirten periostgedeckten Kaninchenschädeldachstückes (V. 57). Befund nach 24 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 1. Obj. 3 Leitz. Vergl. Text S. 79.

I. K. Implantirtes Knochenstück. L. n. M. mit lebendem neugebildetem Gewebe gefüllter Markraum. B. E. Beginnender Knochersatz. M¹ mit rothen Blutkörperchen gefüllter Markraum. Sbp. O. Mächtiger subperiostaler Osteophyt am freien Schnittrande. N. K. Auflagerung neugebildeten periostalen Knochens von mehr regelmässigem, dem lamellösen nahestehendem Bau. O. B. Osteoblastenbesatz. Sbd. O. neugebildeter Knochen auf der duralen Oberfläche (von haftengebliebenen Theilen der osteogenetischen Schicht der Dura ausgehend).

Figur 11. Aus einem Schnitt eines in ein anderes Kaninchen (Musculatur) implantirten wandständig resecirten periostgedeckten Tibiastückes, das einem 30 Stunden todten Kaninchen entnommen wurde (V. 60). Befund nach 26 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 1. Obj. 3 Leitz. Vergleiche Text S. 80, 81.

I. K. Implantirtes Knochenstück. N. O. Nackte Oberfläche, Neigung zur Spaltbildung. Sbp. O. Anfangstheil eines allmählich mächtig an Dicke zunehmenden subperiostalen Osteophyten. M. C. myelogener Callus. K. E. Knochersatz im Innern, durch Wechsel von lacunärer Resorption (Rz. Riesenzellen als Osteoklasten) und wandständiger Apposition (O. B. Osteoblasten). Bei N. G. neugebildete Blutgefässe.

Figur 12. Aus einem Schnitt eines in einen anderen Hund (Musculatur) implantirten periostgedeckten wandständig resecirten Tibiastückes, das einem 14 Stunden todten Hunde entnommen worden war. Das implantirte Stück lag nach 14 Tagen zu einem Theil nackt in einer Abscesshöhle, der andere Theil war mit der Umgebung innig verbunden; dem letzteren Theil entstammt der Schnitt; die Figur stellt die Markseite dar (V. 88). Befund nach 14 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 1. Obj. 6 Leitz. Vergleiche Text S. 95, 96.

I. K. Implantirtes Knochenstück (Markseite); in einigen Höhlen noch gefärbte, meist veränderte Kerne. N. m. K. neugebildetes myelogenes Knochen-



gewebe. Rz. Riesenzellen als Osteoklasten. B. E. Beginnender Ersatz (wandständige Apposition).

Figur 13. Aus einem Schnitt eines wandständig resecirten und replantirten periostgedeckten Tibiastückes beim Kaninchen (V. 108). Totale Erhaltung des deckenden Periostes. Die Figur giebt den Mittelbezirk des replantirten Stückes wieder. Befund nach 14 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 3. Obj. 3 Leitz. Vergleiche Text S. 103.

I. K. Replantirtes Knochenstück. I. l. P. deckendes lebendes Periost. N. Bgf. neugebildete Blutgefässe. P. Sch. Proliferationsschicht. N. sbp. K. neugebildeter lebender subperiostaler Knochen. N. m. K. neugebildeter myelogener Knochen. Kn. E. Knorpeleinschluss im replantirten Knochen.

Figur 14. Aus einem Schnitt eines wandständig resecirten und replantirten periostgedeckten Tibiastückes beim Kaninchen; deckendes Periost längs gepalten (V. 112). Partielle Erhaltung des deckenden Periostes. Die Figur giebt den Mittelbezirk des replantirten Stückes wieder. Befund nach 14 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 3. Obj. 3 Leitz. Vergleiche Text S. 103.

I. K. Replantirtes Knochenstück. I. P. deckendes Periost, theilweise nekrotisch; Proliferationsschicht kernlos. Sp. Spalt im deckenden Periost, der Längsincision entsprechend. Ke. der durch die Incision hervorgerufene Kerb an der Knochenoberfläche. Is. O. Isolirter Osteophyt in der Gegend der Incision. M. C. Markcallus.

Figur 15. Aus einem Schnitt eines wandständig resecirten und replantirten periostlosen ausgekochten Tibiastückes beim Kaninchen (V. 114). Die Figur giebt den Mittelbezirk des replantirten Stückes wieder. Befund nach 14 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 3. Obj. 3 Leitz. Vergleiche Text S. 104, 105.

I. K. Replantirtes Knochenstück; auf der periostalen Oberfläche (p. O. Fl.) legt sich das umgebende Bindegewebe glatt an; im Innern noch einige Markräume mit nekrotischen Massen (n. M.) gefüllt. Kein bemerkbarer Ersatz. M. C. geringfügiger myelogener Callus.

Figur 16. Aus einem Querschnitt eines circulär resecirten und replantirten periostgedeckten Ulnastückes beim Hund (V. 136). Der Schnitt ist nahe der Mitte des replantirten Stückes entnommen. Befund nach 30 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 1. Obj. 3 Leitz. Vergleiche Text S. 113, 114.

I. K. Replantirtes Ulnastück. R. B. tiefeingreifende Resorptionsbucht mit Riesenzellen als Osteoklasten (Rz.). Sbp. C. mächtiger subperiostaler Callus mit Knorpelbeimischung (Kn. C.). Im Innern des replantirtes Stückes beginnender Ersatz. R. S. Resorptionsraum (lacunär erweiterter Havers'scher Gefässcanal). W. A. wandständige Apposition.

Figur 17. Detailzeichnung einer anderen Stelle des gleichen Stückes. Oc. 1. Obj. 6 Leitz. Auf $^1/_2$ verkleinert. Vergleiche Text S. 114.



I. K. Replantirtes Knochenstück mit ausgesprochenem, von den Gefässcanälen ausgehendem Umbau. Rs. R. Resorptionsraum mit massigen Riesenzellen (Rz.); an anderen Stellen flachere Riesenzellen, oft in tiefen Buchten liegend (Rz.[1]); daneben einkernige Osteoklasten (E. O.). An manchen Stellen wandständige Apposition neugebildeten Knochens (A.) mit Osteoblastenbesätzen. Bei N. Gf. neugebildete Gefässe in den erweiterten Gefässcanälen. K. R. geschlossener neugebildeter Knochenring. Sbp. K. subperiostaler neugebildeter Knochen.

Figur 18. Aus einem Querschnitt eines macerirten, in einen Continuitätsdefect der Fibula beim Hunde implantirten Knochenstabes (V. 142). Befund nach 35 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 1. Obj. 3 Leitz. Vergleiche Text S. 115.

I. K. Implantirtes macerirtes Knochenstück; Randcontur (R. C.) glatt; keine organische Verbindung mit dem umgebenden Bindegewebe (Bg.). Im Innern die Gefässcanäle unverändert; in ihnen blasse homogene Massen und einige Leukocyten.

Figur 19. Aus einem Längsschnitt der Verbindungsstelle zwischen circulär resecirtem, replantirtem periostgedecktem Ulnastück und dem benachnachbarten Ulnastumpf (V. 137). Befund nach 14 Tagen. Formalin. Schaffer. Celloidin. Hämalaun-Eosin. Oc. 1. Obj. 1 Leitz. Vergleiche Text S. 115, 116.

U. Ulnastumpf mit nekrotischem Randbezirk (U. n.); im Innern lebendes Markgewebe. R. U. replantirtes Ulnastück; die hier getroffene Markhöhle mit nekrotischem Markgewebe (T. M.) erfüllt. Verbindungstelle von Bindegewebe, das Riesenzellen (Rz.) enthält, ausgefüllt. O. Osteophyt des Periostes des Ulnastumpfes, mit Knorpelbeimischung (Kn.). O[1] Osteophyt des deckenden Periostes des replantirten Ulnastückes, ebenfalls mit Knorpelbeimischung (Kn[1]). B. E. Beginnender Ersatz.



III.

(Aus der chirurgischen Universitätspoliklinik zu Jena.)

Ueber Fersenschmerzen.

Ein Beitrag zur Pathologie des Calcaneus und der Achillessehne.

Von

Privatdocent Dr. H. Jacobsthal.

(Mit 21 Textfiguren.)

Die zahlreichen Publicationen der letzten Jahre, welche sich mit Affectionen der Achillessehne und des Calcaneus beschäftigen und welche einerseits zu einer genaueren Differencirung der Krankheitszustände in Bezug auf ihre Localisation führten, andererseits die mannigfachen ätiologischen Momente, die für ihre Entstehung in Betracht kommen, erörterten oder klarstellten, veranlassen mich, im Folgenden über die Beobachtungen zu berichten, die ich in dieser Hinsicht an der chirurgischen Poliklinik zu Jena seit dem Herbst 1904 machte, und zwar insbesondere aus dem Grunde, weil zur Zeit noch eine ganze Anzahl von Unklarheiten in der Deutung der Fälle bestehen, die erst nach Uebersicht über ein grösseres, von verschiedenen Seiten publicirtes Beobachtungsmaterial sich beseitigen lassen werden.

Sieht man von den genau definirten Erkrankungen an dieser Stelle: der Tuberculose der Bursa achillea, der Tuberculose des Calcaneus, der acuten infectiösen Osteomyelitis desselben, den typischen Fracturen, den Plattfüssen, ab, so stellten sich in dem angegebenen Zeitraum 42 Patienten mit der Angabe, Fersenschmerzen zu haben, in der Poliklinik vor. Ich führe dieselben in chronologischer Reihenfolge an, und zwar der Vollständigkeit

halber auch mit Einschluss derjenigen, über die aus äusseren Gründen keine genaueren Aufzeichnungen gemacht werden konnten und aus denen sich daher weitere Schlüsse nicht ziehen lassen. Inwieweit sich die Fälle unter die bisher publicirten Krankheitsbilder unterbringen lassen, und welcher Gruppe die einzelnen unterzuordnen sind, soll erst dann erörtert werden. Die Casuistik ist folgende:

1. Hulda H., 34 Jahre, aus Gondorf bei Saalfeld, stellte sich am 4. 11. 04 mit der Angabe vor, am 18. 5. 04 von einer Leiter (1 Stufe herunter) abgeglitten zu sein. Sie schlug mit der linken Ferse auf, konnte aber trotz des Schmerzes weiter arbeiten; später wurden die Beschwerden grösser und es trat Schwellung auf. Seit Juli keine weitere Verschlimmerung.

Objectiv zeigte sich eine deutliche Schwellung zu beiden Seiten der Achillessehne. Die Röntgenaufnahme liess keine Veränderungen an der Achillessehne und am Calcaneus erkennen.

Diagnose: Contusion des Calcaneus.

Verlauf: Unter Anwendung von Massage nahmen die Beschwerden ab. Am 28. 3. 08 fühlt Pat. nur noch Schmerzen, wenn sie auf einen harten Gegenstand tritt, sonst nicht.

2. F. Sch., 21 Jahre, Student in Jena.

17. 11. 04. Vor 1 Woche mit dem rechten Fuss 3—4 Stufen die Treppe hinuntergeglitten. Er empfand sogleich Schmerzen in der Ferse, konnte aber weitergehen. Jetzt klagt er noch über Stechen in derselben, sowie zu beiden Seiten der Achillessehne.

Objectiv war kein Befund zu erheben.

Diagnose: Contusion des Calcaneus.

3. Emma B., 34 Jahre, Einsetzmeistersfrau aus Suhl. Vorgestellt am 16. 5. 05.

Giebt an, am 10. 10. 03 vom Rade eines umschlagenden Wagens an der Hinterseite des rechten Unterschenkels oberhalb des Fussgelenkes gequetscht zu sein; sie klagt jetzt über Schmerzen beim Gehen. Es zeigt sich bei der Untersuchung 3 cm oberhalb des Achillessehnenansatzes am Calcaneus eine daumenbreite Grube, oberhalb dieser ein flacher Wulst. Bei rechtwinkeliger Stellung des Fusses zum Unterschenkel ist die Achillessehne nicht gespannt zu fühlen, schlaff, die Dorsalflexion ist über die Norm hinaus möglich, ähnlich wie bei einem Pes calcaneus, linkerseits nur in normaler Grenze. Plantarflexion beiderseits in demselben Umfange möglich, aber der Gastrocnemius bleibt links dabei schlaff. Die Atrophie der Wade beträgt $3^1/_2$ cm.

Diagnose: Quetschung der Achillessehne.

4. Alwin O., 33 Jahre, Maurer aus Kahla.

Vorgestellt am 7. 7. 05. Ruschte vor 8 Wochen am Strassenrand ab und stiess sich dabei gegen die linke Achillessehne. Starker Schmerz, so dass er nur langsam weitergehen konnte; einige Tage darauf Schwellung bemerkt.



Jetzt: Schwellung zu beiden Seiten der Achillessehne, besonders an der Aussenseite, deutlich fluctuirend; Oedem des Unterschenkels mässigen Grades. Die Diagnose wurde auf Erguss in der Bursa achillea gestellt.

Verlauf: Die Schmerzen hielten noch ungefähr 3 Wochen an, besserten sich dann. Am 30. 3. 08 klagt O. noch über Schmerzen an der Achillessehne bei Anstrengung: schnellem Gehen, Laufen, ferner über Gefühl des Taubseins an der Sohlenfläche. Seine Arbeit kann er verrichten.

Objectiv zeigt sich, dass linkerseits der Contour der Achillessehne nach hinten leicht convex verläuft, nicht concav wie gewöhnlich. Die Achillessehne zeigt oberhalb der Ferse eine deutliche harte Verdickung, geringe Ausfüllung der seitlichen Furchen (Umfang in Höhe des Fussgelenkes rechts 26,5 cm, links 27,2 cm). Schmerzhaft ist besonders die Dorsalflexion des Fusses, der im übrigen frei beweglich ist. Atrophie des Unterschenkels messbar (Differenz 1,7 cm). Die Röntgenaufnahme lassen die Differenz der äusseren Contour erkennen, zeigen aber auch deutlich eine spindelförmige Verdickung der Achillessehne, die in der Höhe des hinteren oberen Calcaneusrandes beginnt und sich bis fingerbreit oberhalb des Talocruralgelenkes nach oben erstreckt. Calcaneus selbst ohne Veränderungen.

5. Fritz O., 11 Jahre. Schreiberssohn aus Jena.

Vorgestellt am 27. 11. 05. Klagt seit mehreren Wochen über Schmerzen in der rechten Ferse, die ohne bekannte Ursache entstanden und in letzter Zeit sehr heftig sind.

Objectiv liessen sich keine Veränderungen nachweisen. Die Schmerzen hielten noch 2—3 Monate an, verloren sich weiterhin. Bei der Wiedervorstellung am 30. 3. 08 giebt der Knabe an, seit einigen Wochen wieder Fersenschmerzen zu haben und zwar diesmal auf der linken Seite, sie wurden zu beiden Seiten des Calcaneus und am Achillessehnenansatz localisirt. Ein objectiver Befund ist am Fusse nicht zu erheben, die Wade ist jedoch links 0,4 cm schwächer als rechts. Die Röntgenaufnahmen lassen eine Ursache für die Beschwerden nicht erkennen, es zeigen sich beiderseits normale Verhältnisse, auch an der Epiphyse des Calcaneus, die rechts aus zwei Knochenkernen besteht.

6. Anna B., 32 Jahre, Krankenschwester aus Jena. Vorgestellt am 2. 1. 06.

Nach Ueberanstrengung bei der Krankenpflege plötzlich Schmerzen in beiden Achillessehnen. Dort deutliche Schwellung um die Sehnen herum, Haut heiss und geröthet, kein Fieber. Bei Bettruhe und feuchten Umschlägen Besserung, so dass Pat. nach 10 Tagen wieder herumgehen konnte. Mässige Schmerzen und Schwellung bestanden noch $^1/_4$ Jahr. Im folgenden Jahre bildete sich allmählich, ohne bekannte Ursache, ein schmerzloser Erguss in der Strecksehnenscheide des linken Kleinfingers. Punction und Jodoformglycerininjection brachten keine Heilung. Da weder die Anamnese noch der übrige Befund einen Anhalt für Tuberculose boten (Thierimpfung mit dem klaren serösen Erguss war negativ) und subjective Beschwerden nicht bestanden, wurde von einem operativen Eingriff an der Hand abgesehen. Ein Recidiv



der Achillessehnenerkrankung trat Januar 08 im Anschluss an eine Mandelentzündung ein: sehr heftige Schmerzen in beiden Achillessehnen, bei deren Hin- und Hergleiten angeblich deutliches Knirschen zu fühlen war. Wochenlange Bettruhe brachte Nachlassen der Beschwerden, die erst seit Ende März so gering sind, dass Pat. ihren Dienst verrichten kann.

Der Status Anfang April 08 ist folgendes: Schlaffer Sehnenscheidenerguss am linken Handrücken der Kleinfingerstrecksehne entsprechend bei freier Beweglichkeit. Beiderseits zu beiden Seiten der Achillessehne erhebliche weiche, nicht fluctuirende Schwellungen, besonders hochgradig an der Aussenseite, hinter dem Malleolus externus. Die Achillessehnen zeigen an ihrer Hinterfläche statt der normalen concaven Contour eine buckelige, und zwar findet sich rechts zweifingerbreit oberhalb der Ferse die erste, darunter die zweite Vorwölbung. Links liegen dieselben etwas höher: die erste dreifingerbreit oberhalb der Ferse, darüber die zweite. Die Buckel sind durch harte Verdickungen der Achillessehne bedingt, die auf Druck etwas schmerzhaft sind. Knochenveränderungen sind röntgenographisch nicht nachweisbar.

Diagnose: Peritendinitis.

7. Herr von L., 25 Jahre, Referendar in Jena. Vorgestellt am 11. 1. 06.

Vater an Lungenkrankheit gestorben. Pat. klagt seit dem 23. 9. 05 nach Ueberanstrengung auf der Jagd über Schmerzen in der linken Achillessehne. Ein objectiver Befund war nicht zu erheben, die Röntgenaufnahme ergab normale Knochenverhältnisse.

Diagnose: Achillodynie.

Verlauf: Massage brachte in einigen Wochen Besserung der Beschwerden.

8. Carl F., 60 Jahre, Arbeiter in Oppurg. Vorgestellt am 24. 1. 06. Klagt über Schmerzen in beiden Füssen beim Gehen, die seit dem Jahre 1901 allmählich ohne besondere Ursache entstanden sind. Die Schmerzen wurden an der Achillessehne besonders empfunden; dieser verhärtete sich und zwar begann der Process unten und schritt allmählich aufwärts fort. Bei der Geburt doppelseitige Klumpfüsse, die operirt wurden (angeblich Durchschneidung der Fascia plantaris), als Pat. ein Jahr alt war.

Bei der Untersuchung zeigt sich rechterseits ein hochgradiger congenitaler Klumpfuss (Plantarflexion 50°, Supination 20°, Adduction: Capitulum metatarsi V correspondirt mit dem inneren Rande der Patella). Active Beweglichkeit gering. An der Achillessehne findet sich eine knochenharte Verdickung, die 6 cm oberhalb der Sohle beginnt und sich 6 cm weit nach oben erstreckt, sie ist 2 cm breit. Wade 3 cm schwächer als links.

Links zeigt der Fuss gute Stellung und Form, nur die Excavation der Sohle ist grösser als normal (Hohlfuss). Dorsalflexion activ bis 80°, Plantarflexion bis 120° möglich. Supination frei, Pronation dagegen ziemlich aufgehoben. Die Achillessehne zeigt eine spindelförmige knochenharte Verdickung, wodurch der Contour derselben nach hinten zu convex erscheint. Die Verknöcherung beginnt daumenbreit oberhalb des Calcaneusansatzes und erstreckt sich 8 cm weit nach oben bis in die Musculatur hinein, ihre Breite beträgt $3^1/_2$ cm.

Fig. 1.

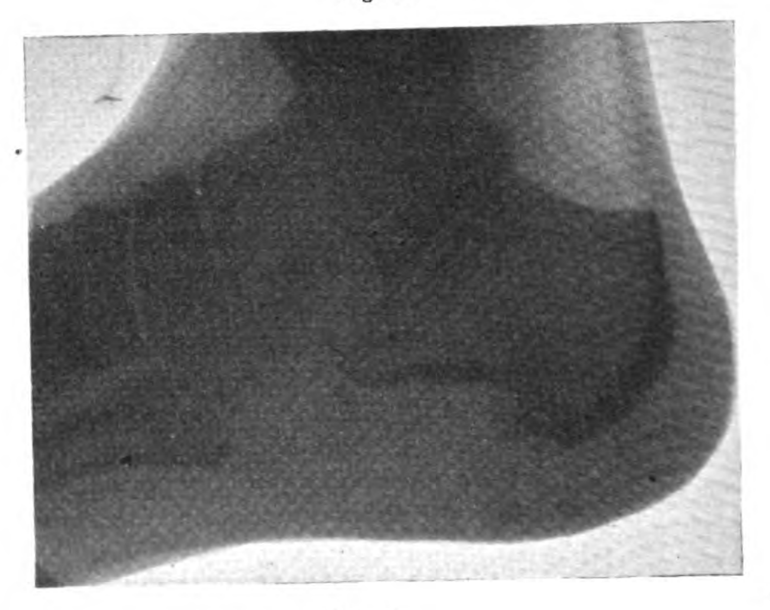
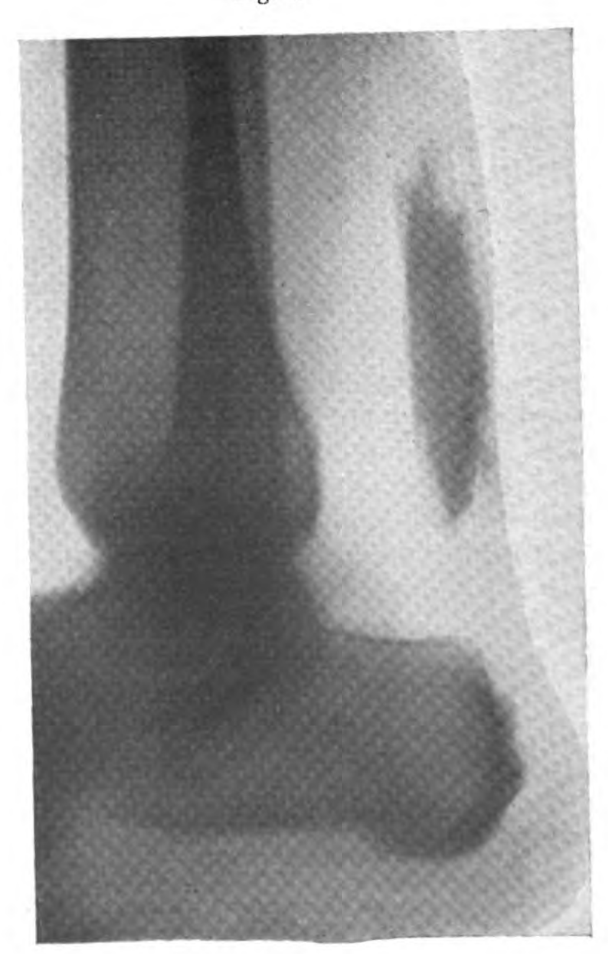


Fig. 2.



Narben sind nicht zu erkennen.

Der Verlauf ist langsam progressiv: am 28. 3. 08 zeigt die Verknöcherung links eine Länge von 9 cm, eine Breite von 4 cm.

Subjectiv bestehen starke reissende und stechende Schmerzen, besonders beim Gehen, die bis zum Oberschenkel ausstrahlen, so dass F. sich öfters setzen muss. Aber auch in der Ruhe (Nachts) ist er nicht schmerzfrei. Die Beschwerden sind links bedeutend stärker als rechts.

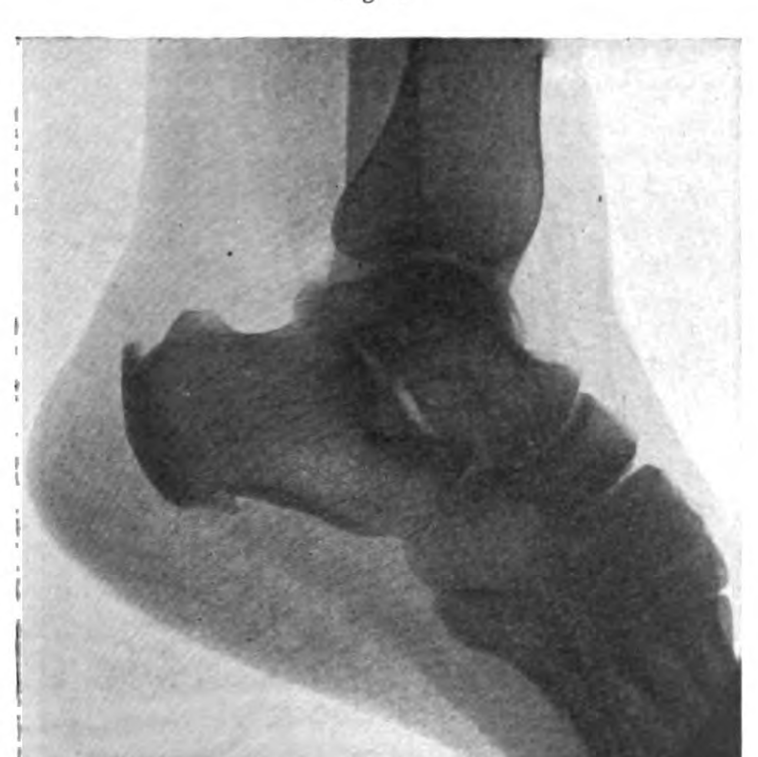
Die Röntgenaufnahme des rechten Fusses (siehe Fig. 1) ergiebt in der Achillessehne einen vom Calcaneus getrennten Knochenschatten mit deutlicher Structur, er ist 5 cm lang und bis 1 cm breit. Am oberen hinteren Calcaneusende finden sich zwei kurze exostosenartige Vorsprünge, und zwar einer (8 mm breit, 4 mm hoch) dem Ansatz der Achillessehne entsprechend, ein zweiter (7 mm breit, 4 mm hoch) vor demselben.

Die Verknöcherung der linken Achillessehne (siehe Fig. 2) ist viel umfangreicher: 9 cm lang, bis $2^1/_2$ cm breit (am 30. 3. 08). Vorher (24. 1. 06) betrugen die Maasse 8,5 und 1,8 cm. Am Calcaneus besteht nur eine kleine Exostose (9 mm breit, 5 mm hoch), dem Ansatze der Achillessehne entsprechend.

Diagnose: Verknöcherung der Achillessehnen.

9. Pauline K., 51 Jahre, Restaurateursfrau aus Poessneck. Vorgestellt am 19. 4. 06.

Fig. 3.



Seit December 05 ohne bekannte Veranlassung Schmerzen im rechten Fuss, namentlich bei Anstrengung, Stehen. In letzter Zeit Verschlimmerung der Beschwerden. Die Untersuchung ergiebt bei der sonst gesunden Frau eine beträchtliche knochenharte Verdickung an der rechten Ferse, dem Ansatze der Achillessehne entsprechend. Besonders schmerzhaft ist die Dorsalflexion, im Uebrigen sind die Bewegungen des Fussgelenkes frei.

Die Röntgenaufnahme (siehe Fig. 3) ergiebt an der Unterfläche des Calcaneus dem Tuber plantare entsprechend den bekannten „Sporn", er ist kurz und gedrungen, ziemlich breitbasig, am vorderen Ende spitz zulaufend, 7 mm lang, an der Basis 7 mm breit. Eine weitere Exostose findet sich am Achillessehnenansatz, sie entspringt von den äussersten Corticalisschichten des hinteren Calcaneusrandes, ihr oberes Ende, so breit als die Basis (4 mm), ist unregelmässig höckerig umgrenzt. Oberhalb dieser findet sich, durch einen $1^1/_2$ mm breiten Spalt getrennt, noch ein sehr kleiner, isolirter Knochenschatten. Eine weitere Abnormität findet sich am hinteren oberen Calcaneusende. Dieses erscheint als ein nach oben ragender, wie aufgesetzter, calottenförmiger Vorsprung, mit unregelmässiger Spongiosaarchitectur.

Auf den Vorschlag eines operativen Eingriffs (Entfernung der Exostosen) ging Pat. nicht ein.

Verlauf: Die Beschwerden hielten etwa noch 1 Jahr an, seitdem völlig beschwerdefrei (27. 3. 08).

10. H. U., 21 Jahre, Student aus Siebenbürgen. Vorgestellt am 25. 4. 06. Verspürte vor einem Jahre Schmerzen an der rechten Ferse und bemerkte eine Verdickung an derselben, die wahrscheinlich schon länger bestand. Als Ursache der Schmerzen wird Stiefeldruck angegeben, da ohne

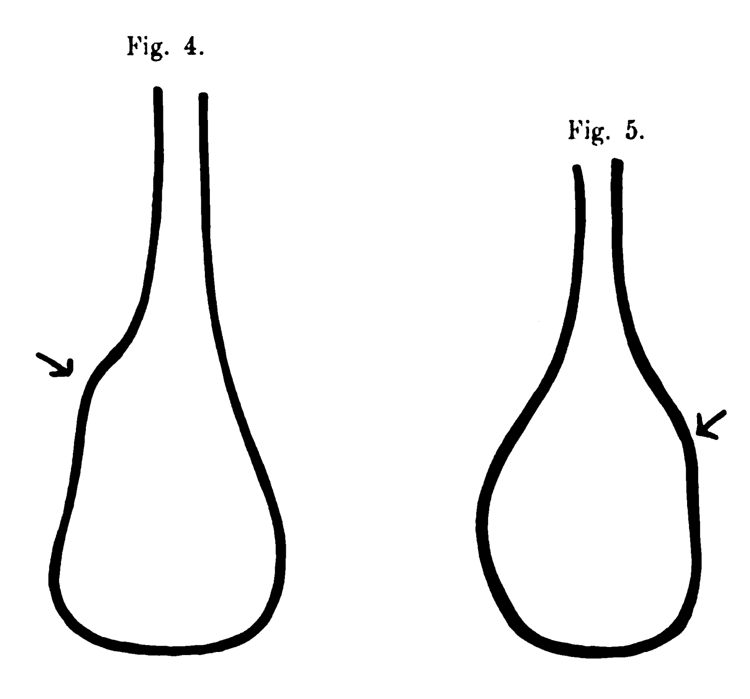


Fig. 4. Fig. 5.

Schuhe keine Beschwerden vorhanden sind. Gonorrhoe war nie vorhanden. Der Vater soll an derselben Stelle eine ähnliche Verdickung haben.

Die Untersuchung ergab bei dem sonst gesunden jungen Mann rechterseits eine knochenharte, dem Achillessehnenansatze aussen fest aufsitzende Verdickung. Dieselbe beginnt 3 cm oberhalb der Ferse, reicht von da aus 3 cm weit aufwärts, nach hinten bis zur Mitte der Achillessehne, dieselbe überlagernd nach vorn $1^1/_2$ cm vom vorderen Sehnenrand. Fussgelenk ohne Veränderungen. Links findet sich an der symmetrischen Stelle eine ebenso harte Verdickung, die aber bedeutend kleiner ist, etwa 3 cm lang, bedeutend flacher und erstreckt sich nach hinten kaum über den Rand der Achillessehne hinaus. Der Wadenumfang ist rechts $^1/_2$ cm geringer. Die Annahme, dass es sich um eine Exostose des Calcaneus handelte, wurde durch die Röntgenaufnahme widerlegt. Knochen ohne Veränderungen.

Die Verdickungen lassen sich auf einer Contourzeichnung der Füsse (Hacken aufliegend) gut demonstriren (Siehe Fig. 4 und 5).

Ein vorgeschlagener operativer Eingriff wurde vom Pat. abgelehnt.

11. F., 22 Jahre, Student in Jena. Vorgestellt am 11. 5. 06.

Schmerzen an der Achillessehne. Die Diagnose wurde auf Bursitis achillea gestellt. Nähere Angaben fehlen.

12. Marie R., 12 J., Schneiderstochter aus Jena. Vorgestellt 2. 6. 06. Klagt seit 14 Tagen über Schmerzen in der rechten Ferse, die ohne bekannte Veranlassung entstanden sind. Die Schmerzen sind localisirt an der Sohlenfläche der Ferse und sind so heftig, dass Pat. mit der Ferse nicht auftreten kann. Objectiv zeigte sich bei der Betrachtung von der Seite die rechte Fersengegend deutlich gewölbter als auf der gesunden Seite. Druck auf dieselbe schmerzhaft. Die Röntgenaufnahmen lassen eine Herderkrankung des Calcaneus ausschliessen. Die einzigen wahrnehmbaren Abweichungen gegenüber dem Bild der gesunden Seite finden sich an der Epiphysengrenze. Hier ist die dem Epiphysenknorpel entsprechende dunkle Schicht zwischen Calcaneuskörper und Epiphysen deutlich verbreitert (oben rechts 3 mm, links 1 mm, unten rechts 4 mm, links $1^1/_2$ mm). Während links die unregelmässigen, leicht wellig höckerigen Knochencontouren in gewohnter Weise zu sehen sind, wird rechts die Epiphysenlinie von 2 an der Basis breiteren, spitz zulaufenden Knochenvorsprüngen durchquert, welche exostosenartig zur Epiphyse verlaufen (beginnende Synostose).

Der Verlauf war langwierig. Die Beschwerden blieben wochenlang unverändert, trotz palliativer Maassnahmen (Ruhe, Verbände, Umschläge, Massage), besserten sich dann, um Juni 1907 wieder heftiger zu werden. Da das Kind weiter klagte, empfahl ich Aufnahme in die chirurgische Klinik, die am 17. 7. 07 erfolgte. Die Operation am 18. 8. (Geh. Riedel) ergab keinen Anhalt für die Beschwerden. Die Reconvalescenz war durch eine schwere Paratyphusinfection gestört (Die Wunde am Fusse [Aussenschnitt] war per primam geheilt), sodass Pat. erst am 21. 10. 07 entlassen wurde. Sie ist seitdem völlig schmerzfrei. Die objective Untersuchung (am 1. 4. 08) ergibt am Fusse normale Verhältnisse.



Keine Atrophie der Wade. Die Röntgenaufnahmen ergeben keine Differenz in der Breite der Epiphysenlinie, auch links jetzt in der Mitte synostotische Streifen zwischen Körper und Epiphyse.

13. Alfred B., 24 J., Unteroffizier in Naumburg. Vorgestellt am 20. 6. 06. Klagt über Schmerzen an der rechten Achillessehne, die angeblich infolge Erkältung Anfang Februar aufgetreten sind. Ein Trauma ist nicht vorhergegangen, auch keine Gonorrhoe. Die Achillessehne ist beim Turnen, Springen, auch

Fig. 6.

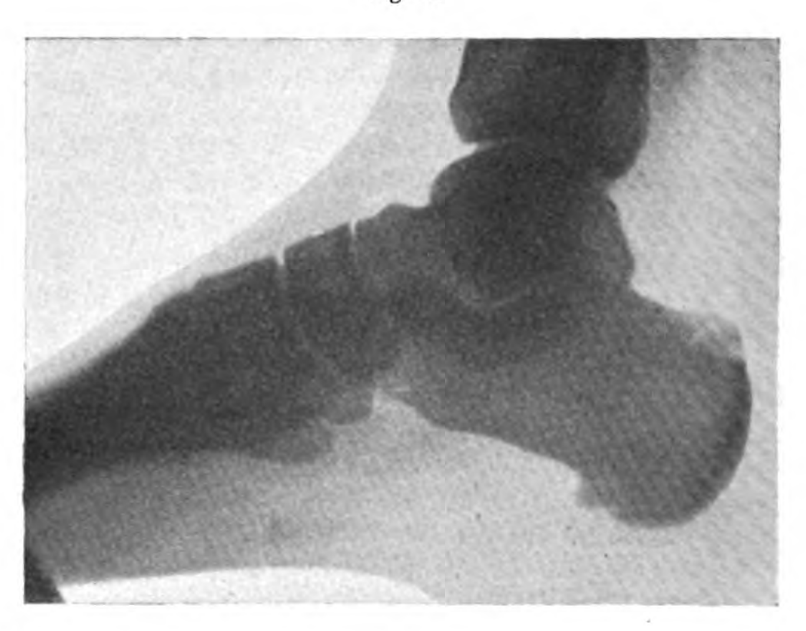
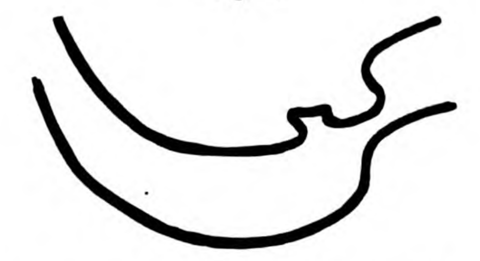


Fig. 7.



auf Druck schmerzhaft. Objectiv zeigte sich eine knochenharte Verdickung am Ansatz der rechten Achillessehne, die sich 6 cm weit nach oben von der Ferse aus erstreckte. Die Röntgenaufnahme ergab keine Veränderung des Knochens. Umfang, gemessen vom inneren Knöchel über die Achillessehne zum äusseren, beträgt links 11,5 cm, rechts 12,5 cm. Diagnose: Bursitis achillea. Am linken Fusse erscheint die Ferse gewölbter als am rechten. Etwa 5 cm nach vorn vom hinteren Fersenende findet sich auf der Fusssohle ein schmerzhafter Druckpunkt. Pat. giebt an, Schmerzen an dieser Stelle beim Gehen zu empfinden,

sie bestehen seit mehreren Monaten und sollen im Anschluss an einen Sprung entstanden sein. Die Röntgenaufnahme ergiebt einen „Sporn“ an der unteren Calcaneusfläche (siehe Fig. 6), der an der Basis 6 mm breit ist, kurz (nur 5 mm lang) und an der Spitze noch 2 mm dick erscheint. Auffällig ist, dass die Spitze des Sporns nicht wie gewöhnlich nach vorn gerichtet ist, sondern schräg nach unten gegen die Fasssohle zu. Die vordere Begrenzungslinie des Sporns verläuft von der unteren Calcaneusfläche umbiegend senkrecht zu derselben nach unten, zwischen der hinteren Linie und dem eigentlichen Tuber calcanei befindet sich eine concave Einbuchtung. Vergleicht man die Contour mit der gesunden Seite, so hat man den Eindruck, als ob ein Stück des unteren Tuberendes abgebrochen und nach vorn dislocirt wäre, und dass dadurch der spornartige Fortsatz zu Stande käme. (Siehe Fig. 7, Conturenzeichnung.)

14. Selma T., 42 Jahre, Lehrersfrau aus Apolda. Vorgestellt 1. 7. 06. Seit 8 Wochen links ohne bekannte Veranlassung heftige stechende Schmerzen an der Ferse beim Gehen. Objectiv keine Veränderung wahrzunehmen; schmerzhafter Druckpunkt an der Fusssohle, $3^1/_2$ cm nach vorn vom hinteren Fersenende.

Verlauf: Die Schmerzen hielten noch 4 Wochen an, seitdem (26. 3. 08) schmerzfrei, doch treten zeitweilig „gichtische“ Beschwerden am Daumen und Rückgrat auf.

15. Hulda W., 40 Jahre, Apolda. Vorgestellt 27. 8. 06.

Klagt seit $^1/_2$ Jahre über Schmerzen an der Sohlenfläche der rechten Ferse, die beim Auftreten besonders stark empfunden werden, aber auch in der Ruhe nicht ganz verschwinden. Objective Veränderungen konnten nicht nachgewiesen werden.

16. Friedrich T., 56 Jahre, Arbeiter aus Apolda. Vorgestellt 17. 10. 06.

Seit längerer Zeit beim Auftreten Schmerzen in der rechten Ferse. Veranlassung nicht bekannt. Die Ferse ist deutlich stärker gewölbt als auf der linken Seite. Knochen röntgographisch nicht verändert. Die Diagnose wird daher mit Wahrscheinlichkeit auf Bursitis des Calcaneusschleimbeutels gestellt.

Verlauf: Pat. liess sich eine Filzeinlage machen, wonach seine Schmerzen geringer wurden. 27. 3. 08: seit einem Jahr beschwerdefrei. Bei einer Vorstellung am 10. 10. 08 ergiebt die Röntgenaufnahme rechts Arteriosklerose der Tibialis postica, Rudiment eines Calcaneussporns (2 mm lang, Basis 4 mm), deutliche Weichtheilverdickung der Ferse; der Sohlenabstand vom Tuber senkrecht nach unten beträgt 26 mm, auf der linken Seite nur 22 mm. Linkerseits ist die Sklerose der Art. tibialis postica noch deutlicher ausgesprochen, der Calcaneussporn ist grösser (7 mm lang, Basis 5 mm). Subjective Beschwerden bestehen an keinem von beiden Füssen.

17. Mathilde B., 53 Jahr, Tischlersfrau aus Stadtilm. Vorgestellt am 16. 11. 06.

Pat. hat schon 3 Mal acuten Gelenkrheumatismus durchgemacht (einmal vor 16 Jahren, dann vor 7, zuletzt vor 2 Jahren). Unter Fieber traten Gelenk-



schwellungen auf und zwar wurde die Mehrzahl der grossen Gelenke auf beiden Seiten befallen (Fuss — Knie — Hand — Schultergelenke). Beim 2. Anfall traten Anschwellungen oberhalb beider Fersen auf, die wieder zurückgingen. Beim letzten Anfall Fersen wiederum befallen, seitdem sind die Anschwellungen daselbst aber geblieben, sie werden stärker, wenn Pat. umherläuft, ohne bei Ruhe ganz zu verschwinden; dabei Schmerzen oberhalb der Fersen beim Gehen.

Die objective Untersuchung ergiebt bei der sonst gesunden Frau deutliche Verbreiterung der Achillessehnen an ihren Ansätzen, sowie knochenharte Schwellung zu beiden Seiten derselben, die sich 7 cm weit oberhnlb des unteren Fersenrandes erstreckt.

Verlauf: Ist zeitweise wieder beschwerdefrei gewesen, klagt aber (9. 4. 08) seit Kurzem über „Rheumatismus" in beiden Füssen und kann nicht auftreten.

18. Richard St., 44 Jahre, Arbeiter aus Kahla. Vorgestellt 19. 11. 06. Klagt seit $^1/_4$ Jahr über stechende Schmerzen im hinteren Drittel der rechten Fusssohle. Objectiv kein Befund zu erheben. Die Röntgenaufnahme ergiebt auf beiden Seiten einen „Sporn" an der unteren Calcaneusfläche. Während derselbe links spitz zuläuft, an der Basis 4 mm breit, 4 mm lang, obere Begrenzungslinie concav, ist er rechts kürzer (2 mm) bei gleichbreiter Basis, plumper, mehr griffelförmig, obere Begrenzungslinie leicht convex.

Operative Entfernung dieses Fortsatzes wurde vorgeschlagen und in der Klinik am 20. 11. 06 von Geh. Riedel (mit Aussenschnitt) vorgenommen.

Fig. 8.



Fig. 9.



Das Resultat in Bezug auf die Schmerzen war negativ. Pat. klagte weiter. Bei der Nachuntersuchung am 12. 2. 07 giebt St. an, dass seine Beschwerden zwar insofern geringer sind, als die Fersenschmerzen nicht mehr nach oben in das Bein ausstrahlen, doch sind sie an demselben Punkte wie früher vorhanden. Am 3. 3. 08 hat St. dieselben Beschwerden, wie vor der Operation, die Schmerzen sind so heftig, dass Pat. seine frühere Arbeit (Porzellanarbeiter) nicht mehr verrichten kann, er bezieht Invalidenrente.

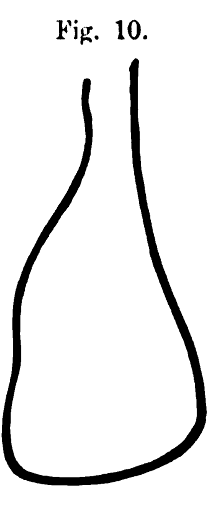
Die Röntgenaufnahme ergiebt links den schon früher geschilderten Befund. Rechterseits ist eine deutliche plantare Exostose wieder zu bemerken, sie ist noch dicker als die ursprüngliche, 8 mm breit an der Basis, 5 mm lang, an der Spitze 2 mm dick. Verändert ist auch seine Richtung, insofern er schräg nach vorn unten gegen die Fusssohle zu mit seiner Längsachse gerichtet ist, während früher dieselbe (wie auch bei der Aufnahme des linken Fusses) parallel der Fusssohle verlief (s. Fig. 8, 9).

19. Carlos Str., 24 Jahre, Student, Jena. Vorgestellt am 28. 11. 06.

Klagt über starke Schmerzen an der rechten Ferse beim Gehen. Beginn des Leidens nicht genau anzugeben, wahrscheinlich länger bestehend; führt seine Beschwerden auf Anstrengung beim Säbelfechten zurück. In der Ruhe keine Schmerzen. Leichte Valgusstellung beiderseits, die rechts nur unbedeutend stärker ist. Am Fussgelenk keinerlei Schwellung. Bei der Betrachtung der Füsse von vorn nach hinten sieht man links an der Aussenseite unmittelbar oberhalb des Achillessehnenansatzes eine ganz unbedeutende Verdickung, welche die Contour ein wenig mehr convex erscheinen lässt als gewöhnlich, dagegen

ist an der entsprechenden Stelle rechts eine sehr deutliche, buckelige Vorwölbung vorhanden. Die Verdickung fühlt sich knochenhart an, erstreckt sich nach hinten bis zur Mitte der Achillessehne und nach vorn fast 4 cm von der Achillessehnenmitte, nach unten bis zum Calcaneus, nach oben bis 9 cm oberhalb der Ferse (s. Fig. 10). Druck schmerzhaft. Röntgenbild zeigt keinerlei Knochenveränderungen.

Fig. 10.



20. Otto K., 11 Jahre, Bauunternehmerssohn aus Jena. Vorgestellt am 23. 1. 07.

Klagt über Schmerzen in der linken Ferse, die ohne bekannte Ursache entstanden, seit einigen Wochen bestehen. Objectiv kein Befund. Verlauf: Schmerzen verloren sich in einigen Wochen.

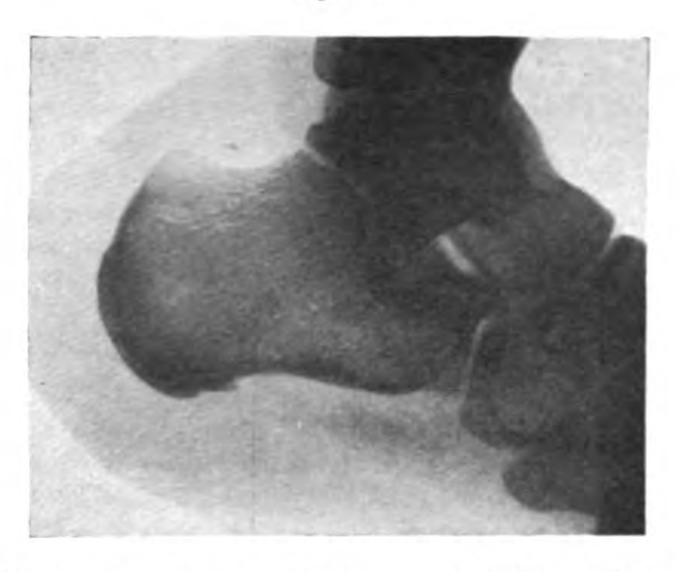
21. Marie E., 36 Jahre, Lehrerin aus Russland. Vorgestellt 17. 2. 07.

November 1906 acut, aber ohne Fieber erkrankt mit rheumatischen Schmerzen im Rücken. Dezember stellten sich Schmerzen im linken Fuss ein und zwar an der Ferse und der Achillessehne. Objectiv findet sich nur eine deutliche weiche, nicht ödematöse oder fluktuirende Schwellung zu beiden Seiten der Achillessehne, aussen stärker entwickelt. Im übrigen ist der Fuss frei beweglich; der Wadenumfang ist 0,9 cm geringer als auf der rechten Seite. Verlauf: chronisch. Der objective Status veränderte sich nicht, dagegen verschwanden die subjectiven Beschwerden nach 4wöchiger Fixation in Gyps (April 1907). 6. 7. 07 ist Pat. ohne Beschwerden. Die Schwellung besteht noch in gleicher Weise. Die Röntgenaufnahme ergiebt normale Knochenverhältnisse, doch zeigt sich am Achillessehnennetz vom Calcaneus durch einen mm-breiten Spalt getrennt ein kleiner, wenige Millimeter grosser Knochenschatten.

22. Anton T., 44 Jahre, Müller aus Ettenhausen bei Marksuhl. Vorgestellt 16. 3. 07.

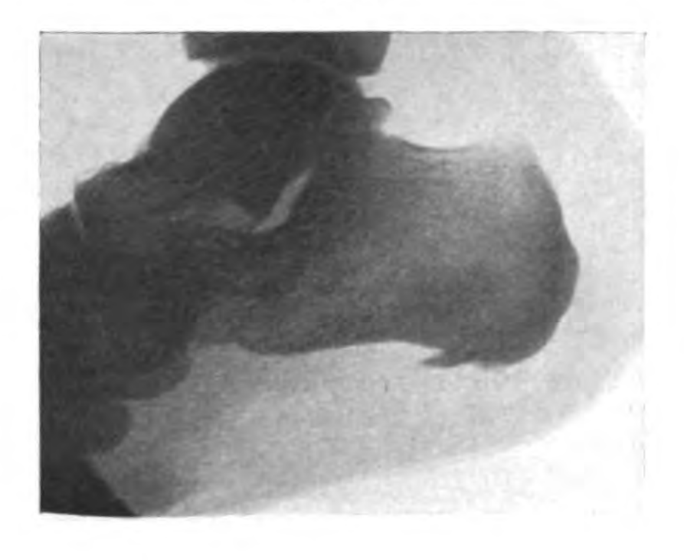
Klagt seit 2 Jahren über Schmerzen in der linken Ferse, namentlich beim Gehen, die ohne bekannte Veranlassung entstanden sind. Der schmerzhafte Punkt befindet sich 5 cm nach vorn vom Fussende in der Mitte der Sohle.

Fig. 11.



Wegen der Beschwerden hat er sich einen ausgehöhlten Schuh mit Gummieinlage machen lassen. Objectiv finden sich keine Veränderungen. Die Röntgenaufnahme ergiebt eine deutliche exostosenartige Verdickung am Tuberculum plantare des Calcaneus, während rechterseits nur ein unbedeutender Ansatz zu einem solchen vorhanden ist. Die linke Exostose ist 10 mm lang, an der Basis 4 mm breit und läuft in zwei sich kreuzende Spitzen aus. Die rechtsseitige ist nur 2 mm lang bei einer Basis von 6 mm Breite (s. Eig. 11 und 12). Die operative Entfernung der Exostose wurde vorgeschlagen und nach Aufnahme in die Klinik am 20. 3. 07 von Geh. Riedel ausgeführt. (Abmeisselung der breitbasigen Exostosen mit Lateralschnitt.)

Fig. 12.



Verlauf: 2 Monate nach erfolgter Wundheilung haben noch leichte Beschwerden bestanden, seitdem völlig beschwerdefrei (3. 4. 08).

23. Barbara N., 58 Jahre, Oberkotzau (Bayern). Vorgestellt 5. 4. 07.

Seit einigen Monaten Schmerzen in der linken Fersengegend, die allmählich ohne bekannte Ursache entstanden, mit der Zeit schlimmer wurden. Bei der Palpation deutliche Verbreiterung des Achillessehnenansatzes, die sich knochenhart anfühlt. Subjectiv bestehen daselbst Schmerzen bei Bewegungen und bei Druck. Die Röntgenaufnahme zeigt eine kleine Exostose am Achillessehnenansatz, ausserdem eine Verdickung der hinteren Calcaneusfläche, auch des hinteren oberen Calcaneusendes.

Verlauf: 2. 4. 08. Seit August 1907 bedeutende Besserung, jetzt nur ab und zu etwas Reissen im Fuss.

24. Carl R., 37 Jahre, Maurermeister, Jena. Vorgestellt 9. 4. 07.

Patient glitt am 12. 10. 06 beim Absteigen von der letzten Leitersprosse ab und fiel zu Boden. Er fühlte sofort einen heftigen Schmerz im linken Unterschenkel, konnte nicht weiter arbeiten. Es bildete sich ein Bluterguss mit starker Schwellung. Patient lag 4—5 Tage zu Bett, ging dann wieder umher. Klagt jetzt über Einschränkung der Beweglichkeit des linken Fusses, Schwäche im Bein; kann nicht auf den Zehen stehen, knickt bei dem Versuch hierzu zusammen.

Die objective Untersuchung ergiebt bei dem sehr corpulenten Manne an beiden Unterschenkeln Oedem, das links stärker ausgeprägt ist. Die Dorsalflexion des linken Fusses ist um ca. 10°, die Plantarflexion um ca. 20° beschränkt, Pro- und Supination mässig behindert. Umfang des Fussgelenks links 0,7 cm grösser, Atrophie der Wade 2,5 cm. An der Achillessehne findet sich oberhalb der Ferse eine starke Verbreiterung, die 7 cm oberhalb der Ferse beginnt, 9 cm oberhalb derselben am stärksten ist (rechts $5^1/_2$ cm breit, links $2^1/_2$ cm), um sich 2 cm weiter aufwärts zu verlieren. Furchen zu beiden Seiten der Achillessehne verstrichen. Der hintere Contour derselben verläuft convex (statt concav wie links).

Die Diagnose wird auf stattgehabte partielle Ruptur der Sehne gestellt.

Verlauf: 26. 10. 07. Geringe Besserung insofern, als die Beweglichkeit des Fusses frei geworden ist. Die Atrophie der Wade beträgt aber noch 2,2 cm.

25. Clara H., 22 Jahre, Schuhmachersfrau aus Camburg. Vorgestellt 19. 4. 07.

Seit September 1906 „Rheumatismus“ in der rechten Hüfte. Seit Neujahr 1907 Schmerzen im linken Fuss.

Objectiv: Rechterseits erhebliche Schwellung um den Malleolus externus herum, dort keine Beschwerden. Linkerseits etwas geringere Schwellung um den Malleolus externus herum, leichte Schwellung zu beiden Seiten des Achillessehnenansatzes. Bei der Betrachtung von hinten erscheint die Ferse deutlich verbreitert: der Umfang (um Fussgelenk und Ferse ge-

messen) beträgt rechts 28,2, links 28.8 cm. Fuss wird plantarflectirt und etwas supinirt gehalten. Fixer Schmerzpunkt an der Ferse plantar. Dort keine Veränderung wahrnehmbar.

Röntgographisch kein Befund.

Maasse:

rechts	links	
31,5 cm	29,8 cm	Wade,
24,1 „	23,8 „	Fussgelenk,
22,1 „	22,3 „	Fussrücken.

Verlauf: 23. 4. 08. Es bestehen keine Beschwerden mehr, Patient giebt an, vollständig geheilt zu sein.

26. Traugott L., 55 Jahre alt, Landwirth aus Frauenpriessnitz. Vorgestellt 21. 4. 07.

Klagt seit 20. 12. 06 über Schmerzen in der linken Ferse. Er führt dieselben auf einen Unfall zurück: ein Leiterwagen ging ihm über die Ferse. Hauptsächlich schmerzhaft ist die Fusssohle, und zwar etwa dem Tub. plantare entsprechend, geringe Beschwerden am Achillessehnenansatze. Die Röntgenaufnahme ergiebt keine Veränderung am Tuber plantare, dagegen eine deutliche Exostose (6 mm lang, Basis 7 mm breit) am Achillessehnenansatze (siehe Fig. 13). Die Controllaufnahme des gesunden Fusses (siehe Fig. 14) zeigt aber, dass die gleiche Exostose in etwas kleineren Dimensionen (4 mm lang, Basis 7 mm breit) sich auch an diesem findet.

Verlauf: Am 5. 4. 08 klagt L. noch über Schmerzen an der Fusssohle und dem Achillessehnenansatze, sowie der Innenseite der Ferse, hauptsächlich beim Auftreten, bisweilen auch in der Ruhe. Seine Arbeit kann er verrichten.

Fig. 13.



Fig. 14.



Objectiv findet sich der Achillessehnenansatz bedentend verdickt, hart; unbedeutende Schwellung zu beiden Seiten der Achillessehne. Keine Atrophie der Wade.

27. Conrad H., 22 Jahre, Student, Jena. Vorgestellt am 12. 6. 07.

Klagt seit $2^1/_2$ Jahren über Schmerzen in beiden Füssen, die abwechelnd in einem, dann wieder im andern Fusse auftreten, wenige Tage anhalten, dann wieder bei Ruhe und unter Anwendung von Umschlägen verschwinden, um hin und wieder hervorzutreten. Sie sollen in Folge Ueberanstrengung beim Turnen entstanden sein. Jetzt wieder seit 14 Tagen stärkere Beschwerden, links mehr als rechts. Die Schmerzen sind in der Achillessehne selbst localisirt.

Objectiv kein Befund, nur links ganz unbedeutende Schwellung zu beiden Seiten der Achillessehne. Schonung, Massage und Umschläge empfohlen.

Verlauf: 8. 4. 08. Die Beschwerden treten noch in unregelmässigen Perioden, scheinbar ohne jede Veranlassung einseitig oder an beiden Füssen auf. Der letzte ziemlich heftige Anfall war vor etwa 2 Wochen und dauerte ungefähr 6 Tage. Sehne und Schleimbeutel waren heftig entzündet und geschwollen, die Schmerzen strahlten in die Musculatur des Unterschenkels bis zum Knie aus.

28. Theodor K., 40 Jahre, Buchhändler aus Altenburg. Vorgestellt am 22. 6. 07.

Seit 9 Wochen Schmerzen im linken Fussgelenk und in der Fusssohle beim Gehen. Ein Trauma ist nicht vorhergegangen. Die Schmerzen sind localisirt, hauptsächlich an der Plantarseite der Ferse entsprechend dem Plantarfortsatz des Calcaneus, sie sind bei stärkerem Druck heftig.

Objectiv sind keine Abnormitäten am Fusse zu bemerken, keine Differenz der Fersenwölbung, auch keine Veränderung an den Achillessehnencontouren. Die Röntgenaufnahmen lassen an dem kranken Fusse eine bedeutende Verdickung des Plantarfortsatzes erkennen. Rechterseits ist nur eine unbedeutende (3 mm lang, Basis 2 mm) Exostose zu sehen (siehe Fig. 15), links dagegen ein 13 mm langer, an der Basis 7 mm breiter Fortsatz, ausserdem eine kleine Exostose am Ansatz der Achillessehne.

Operative Entfernung derselben wurde vorgeschlagen.

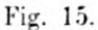


Fig. 15.



29. Karl K., 40 Jahre, Gastwirth aus Oberrussbach. Vorgestellt am 6. 7. 07.

Vor 15 Jahren ist Patient in Erlangen operirt worden, angeblich wegen hygromartiger Geschwulst am Ansatz der rechten Achillessehne, darauf keine Beschwerden mehr. Damals wurde die Geschwulst entfernt und ein Stückchen vom Calcaneus herausgenommen wegen Verdachts auf Tuberculose. Jetzt seit 2 Monaten zeitweise, namentlich nach Anstrengungen, Schmerzen am Ansatz der Achillessehne.

Mittelgrosser, kräftig gebauter, gut genährter Mann. Keine Gonorrhoe. Vater hat „Gicht“ an Händen, Knieen, Füssen gehabt. 3 cm lange Narbe an der Innenseite der rechten Achillessehne. Deutliche Schwellung nach vorn von der Achillessehne, namentlich an der Innenseite, dort

knochenharte Verdickung oberhalb des Achillessehnenansatzes. Linker Fuss ohne Veränderungen. Die Röntgenaufnahme ergiebt am linken Fusse (siehe Fig. 16) eine Exostose am Tub. plantare (Länge 4 mm, Basis 4 mm breit), ferner eine Exostose am Achillessehnenansatz (2 mm lang, 2 mm dick); am rechten Fusse (Fig. 17) eine 3 : 3 mm grosse Exostose am Tuber plantare.

Fig. 16.

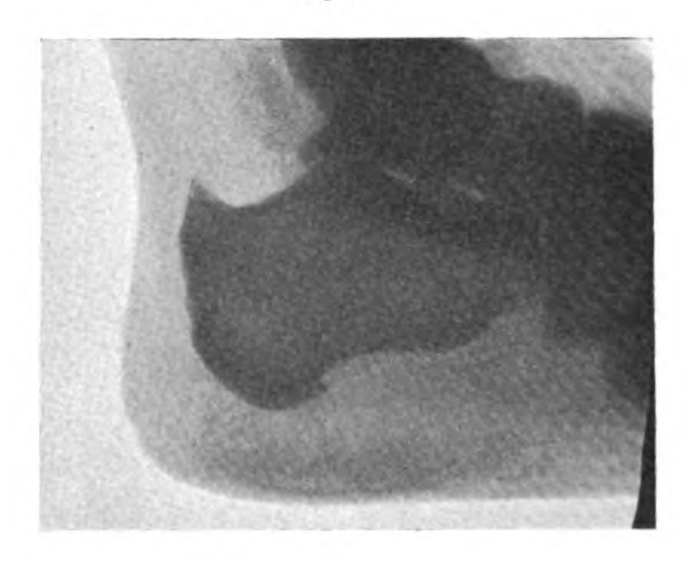
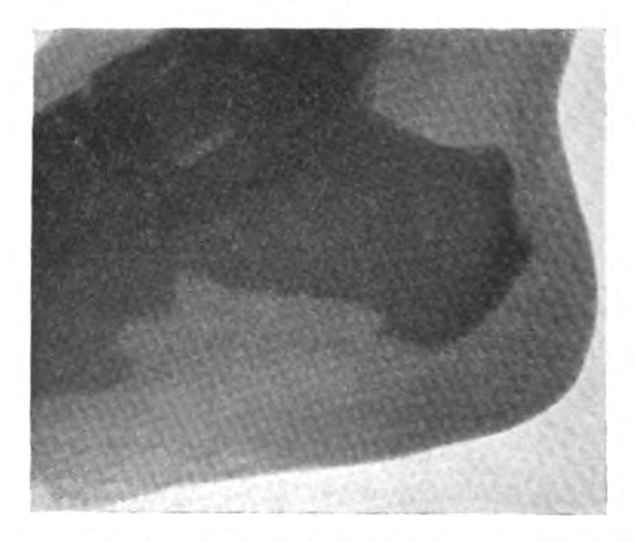


Fig. 17.



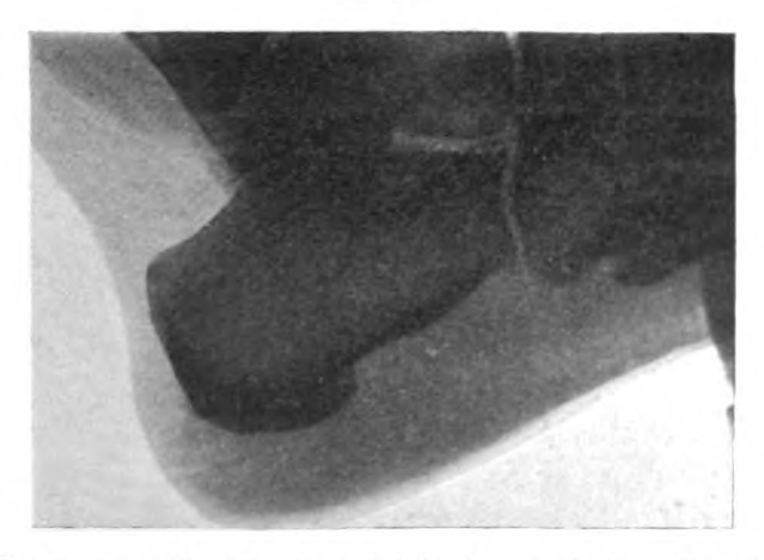
Eine Exostose am Ansatz der Achillessehne ist nicht vorhanden, der Contour des Calcaneus verläuft hier sogar etwas weniger convex als auf der anderen Seite (operativer Eingriff), dagegen findet sich eine ausgesprochene exostosenartige Vergrösserung des oberen hinteren Calcaneusendes, der von der Achillessehne spitz auslaufend 1 cm weiter aufwärts ragt als auf der linken Seite.

Verlauf: 4. 4. 08. Seit August 1907 vollständig beschwerdefrei (hat Soolbäder und kalte Douchen gebraucht). Kann grosse Fusstouren machen und besorgt wie früher sein Geschäft.

Fig. 18.



Fig. 19.



30. Friederike H., 47 Jahre, Arbeiterfrau aus Erfurt. Vorgestellt am 15. 7. 07.

Beginn des Leidens vor 4 Jahren mit stechenden Schmerzen an der linken Ferse, sowohl in der Ruhe als bei Bewegungen. Allmähliche Verschlimmerung. Jetzt erheblich beim Gehen behindert, kommt nur schwer vorwärts.

Mittelgrosse, stark gebaute, corpulente Frau. Der Contour des Achillessehnenansatzes verläuft links deutlich convexer als rechts. Auf Druck Schmerzen. Furchen zu beiden Seiten der Achillessehne durch eine leichte, weiche Schwellung, die selbst nicht schmerzhaft ist, ausgefüllt. Achillessehne oberhalb des Fersenansatzes deutlich verbreitert, knochenhart. Fuss steht in Spitzfussstellung, kann nur bis 110° dorsalwärts gehoben werden, Plantarflexion frei. Diese Stellung ist verursacht durch eine abgelaufene Osteomyelitis femoris mit Kniecontractur, die Patientin als 5jähriges Kind durchgemacht hat.

Die Röntgenaufnahme ergiebt links (siehe Fig. 18) eine sehr deutlich ausgeprägte Exostose am Achillessehnenansatz (17 : 5 mm) und ferner eine exostosenartige Vergrösserung des hinteren oberen Calcaneusendes, das hakenförmig nach oben ragt. Rechts normale Verhältnisse (Fig. 19).

Operation am 6. 8. 07: Abmeisselung der Exostosen (Geh.-Rath Riedel).

Verlauf: Patientin klagt am 4. 4. 08 darüber, dass sie Schmerzen in der ganzen Ferse hat, so dass sie ohne Stütze gar nicht gehen kann, was vor der Operation möglich war; Besserung ihrer Schmerzen giebt sie nicht zu.

31. Adolf G., 30 Jahre alt, Lehrer aus Wipfra b. Plaue. Vorgestellt 30. 8. 07.

Sonst gesund gewesen. Anamnese in Bezug auf Gicht, Tuberculose, Lues, Gonorrhoe negativ. Seit Ostern des Jahres plötzlich ohne bekannte Veranlassung Schmerzen in der rechten Ferse, nur beim Auftreten. Localisation an der Sohlenfläche. Bei Betrachtung der Fusssohle fällt auf, dass dieselbe in der Fussgegend gewölbter ist, als auf der gesunden Seite. Am Achillessehnenansatz keine Veränderung. Keine Atrophie der Wade.

Die Röntgenaufnahme ergiebt keine Knochenveränderung.

8. 10. 07. dieselben Beschwerden, derselbe Befund.

32. Heinrich E., 47 Jahre alt, Stellmacher aus Magdala. Vorgestellt am 5. 10. 08.

Stechende Schmerzen an der linken Ferse seit $2^1/_2$ Wochen ohne bekannte Veranlassung. Die Schmerzen sind localisirt an der Fusssohle, weniger an der Achillessehne. Röntgenaufnahme negativ. Auch sonst kein objectiver Befund.

Verlauf: Die Schmerzen hielten noch etwa 2 Wochen an, um dann zu verschwinden. Seitdem ohne Beschwerden (April 08).

33. Helene B., 22 Jahre alt. Studentin aus Russland. Vorgestellt am 26. 12. 07.

Vor 2 Monaten plötzlich erkrankt mit rheumatischen Schmerzen im linken Ileosacralgelenk, bald darauf Schwellung zu beiden Seiten der linken Achillessehne. Kein Fieber. Hereditäre Belastung nicht nachweisbar.

Objectiv: Kein Befund am Ileosacralgelenk, 1 cm Atrophie am Oberschenkel. Am linken Fuss ausser deutlicher Schwellung zu beiden Seiten der Achillessehne kein Befund. Subjective Beschwerden sind daselbst gering.



Im weiteren Verlauf traten dann Schmerzen im rechten Schultergelenk, im linken Kniegelenk und später im rechten auf, woselbst sich eine Schwellung unterhalb der Patelle, besonders medial bildete, ferner im linken Ellenbogen, wo die Bursa olecrani sich deutlich geschwollen zeigte.

34. Hedwig K., 18 Jahre alt, Modelleursfrau aus Baireuth. Vorgestellt 30. 12. 07.

Beiderseits seit 14 Tagen stechende Schmerzen 8 cm nach vorn vom hinteren Fersenende, etwas medial von der Mitte der Fusssohle.

Objectiver Befund war nicht zu erheben.

Verlauf: Die Schmerzen verschwanden etwa Mitte Januar, sind seitdem nicht wieder aufgetreten (13. 4. 08).

35. Anna B., 41 Jahre alt, Arbeiterin aus Wenigenjena. Vorgestellt am 3. 1. 08.

Seit 1/2 Jahr Schmerzen in der rechten Ferse, besonders beim Auftreten. Schmerzpunkt wird auf der Fussohle, etwa der Höhe des Tub. plantare entsprechend, aber fingerbreit lateralwärts angegeben. Röntgenaufnahme ergiebt normale Knochenverhältnisse.

36. Auguste W., 45 Jahre alt, Arbeiterfrau aus Gera. Vorgestellt am 15. 1. 08.

Seit September 07 Schmerzen in der rechten Ferse, die ohne bekannte Ursachen aufgetreten sind. Seit December auch in geringerem Maasse Schmerzen in der linken Ferse. Die Schmerzen werden an der Sohlenfläche localisirt, ein bestimmter Druckpunkt ist nicht vorhanden. Morgens sind die Beschwerden am stärksten, auch nach längerem Ausruhen zunächst heftig, während sie sich dann nach längerem Gehen etwas abstumpfen.

Ein objectiver Befund ist klinisch nicht zu erheben. Die Röntgenaufnahmen ergaben beiderseits deutliche Exostosenbildung am Tub. plantare des Calcaneus und zwar am rechten Fusse stärker entwickelt als am linken (die Maasse betrugen: rechts 7 mm obere Begrenzung, 12 mm untere, links 5:8 mm) Ausserdem findet sich am Achillessehnenansatz beiderseits ein feiner, zarter, exostosenartiger Vorsprung, der rechts auch ein wenig stärker entwickelt ist.

Verlauf: 24. 2. 08. Die Beschwerden am rechten Fusse sind noch stärker geworden. In eine operative Behandlung hatte Patient nicht eingewilligt.

37. Gertrud K., 12 Jahre alt, Lackiererstochter aus Wenigenjena. Vorgestellt am 12. 2. 08.

Seit 14 Tagen Schmerzen beim Auftreten in der linken Ferse, dem Achillessehnenansatz entsprechend. Ursache unbekannt.

Verlauf: Die Schmerzen hielten noch eine Woche an, um dann zu verschwinden (12. 4. 08).

Ein objectiver Befund war nicht zu erheben, auch die Röntgenaufnahme bot keinen Anhalt zur Erklärung der Schmerzen. Sie zeigt übrigens beiderseits eine Variation der Ossification, insofern abgesehen von der gewöhn-

lichen Epiphyse des Calcaneus (die auf beiden Seiten zwei Knochenkerne aufweist) noch zwei zu ihr parallel verlaufende dunkle Streifen im Calcaneus, die allerdings schmaler und zarter sind, aber doch den Eindruck erwecken, als wenn im Ganzen drei übereinander geschichtete scheibenförmige Knochenkerne vorhanden.

38. Wilhelmine Th., 66 Jahre alt, Zieglersfrau aus Camburg. Vorgestellt am 18. 2. 08.

Vor 1 Jahr Schmerzen am linken Malleol. int., seit 3—4 Monaten in der Ferse (Sohlenfläche). Kein bestimmter Druckpunkt. Klinisch kein objectiver Befund. Die Röntgenaufnahme ergiebt eine deutliche Exostose am Tub. plantare, oben 5, unten 10 mm lang, spitz zulaufend linkerseits, während rechts dieselbe fehlt.

39. Alfred Sch., 12 Jahre alt, Glasarbeiterssohn aus Jena. Vorgestellt am 19. 2. 08.

Seit ungefähr 2 Jahren Schmerzen in der linken Ferse, auch rechts, wenn auch in geringerem Maasse. Beschwerden sind im letzten Sommer stärker geworden und treten namentlich nach längerem Gehen auf. Die Schmerzen sind localisirt am Achillessehnenansatz, links auch an der Innenseite der Achillessehne.

Objectiv ist keine Veränderung an den Füssen zu bemerken. Die Röntgenaufnahmen ergaben eine ausserordentlich unregelmässige Knochenbildung an den Epiphysen: rechts (siehe Fig. 20) springt vom Calcaneus aus ein exostosenartiger Fortsatz gegen die Epiphyse zu; in der Epiphysenlinie sehr unregelmässige, wolkenartige Knochenschatten. Die Aufnahme des linken Fusses ergiebt einmal die oben für den rechten Fuss geschilderten Verhältnisse (siehe Fig. 21), dann aber eine eigenthümliche Lageveränderung des Epiphysenkernes gegenüber der rechten Seite. Während rechts die Con-

Fig. 20.

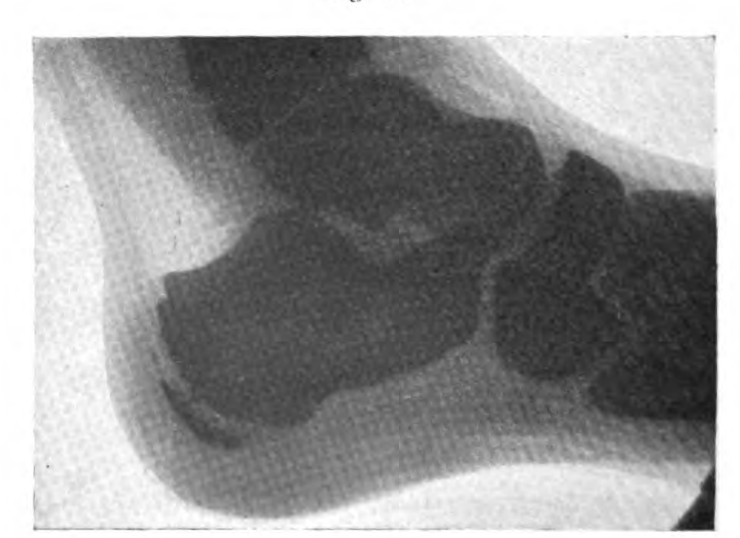
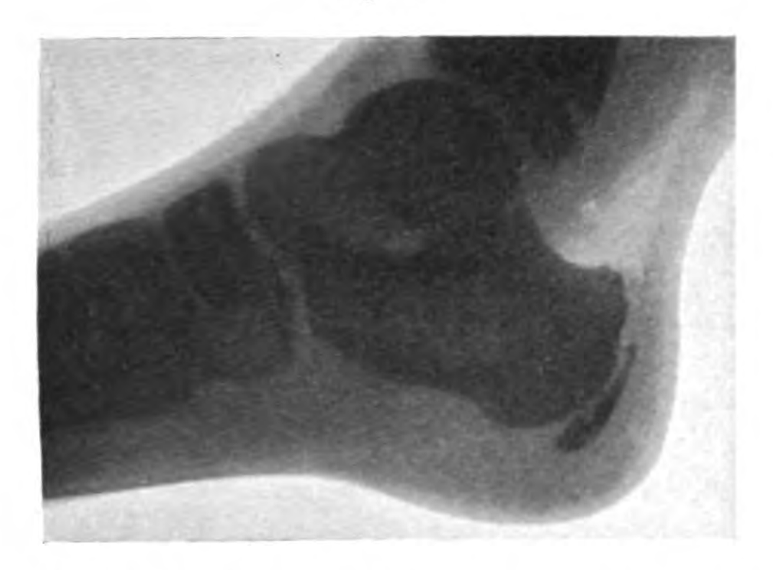


Fig. 21.



cavität des Epiphysenkernes sich der hinteren convexen Calcaneusbegrenzung gewissermaassen anschmiegt, erscheint sie links wie nach oben gezogen, so dass das untere Ende der Epiphyse schräg gegen die Fussohle zu gerichtet ist und ein winkeliger Spalt zwischen ihr und der unteren Calcaneusfläche entstanden ist. Die Entfernung vom unteren Epiphysenende zum Tub. calcanei beträgt links 15 mm, rechts 6 mm.

40. Erich J., 21 Jahre, Student in Jena. Vorgestellt am 20. 2. 08.

Vor 3 Wochen beim Rodeln gegen die linke Fusssohle gestossen. Gewaltwirkung in der Längsrichtung senkrecht auf die Ferse zu. Anschwellung und Schmerzen. Als schmerzhaft wird eine Stelle angegeben, die daumenbreit nach vorn vom Fussende liegt und etwas lateral von der Sohlenmitte. Objectiv sind sichere Symptome nicht zu constatiren. Die Röntgenaufnahme ergiebt keine Veränderungen.

41. Alwin Sch., 13 Jahre alt, Arbeitertochter aus Weimar. Vorgestellt am 20. 2. 08.

Seit 8 Wochen Schmerzen in der rechten Ferse, die ohne bekannte Ursache entstanden sind. Sie waren anfangs am Achillessehnenansatz localisirt, wo auch eine deutliche Schwellung vorhanden gewesen sein soll. 3 Wochen später verzogen sie sich nach der Innenseite des Calcaneus, dreifingerbreit nach vorn vom hinteren Fersenende. Die Beschwerden sind auch in Ruhelage vorhanden. Bei Betrachtung von der Innenseite erscheint die rechte Ferse deutlich gewölbter als die linke. Die Wadenatrophie beträgt $^{3}/_{4}$ cm. Die Entfernung vom Mall. ext. über die Ferse zum Mall. int. rechts 15,8 cm, links 15,2 cm.

Die Röntgenaufnahme lässt keine Knochenveränderungen erkennen.



42. Anna P., Landwirthsfrau aus H. Vorgestellt am 22. 2. 08.

Seit 8 Tagen ohne bekannte Veranlassung Schmerzen am Achillessehnenansatz des rechten Fusses. Hier soll auch eine starke Schwellung vorhanden gewesen sein, die auf Umschläge zurückging.

Objectiv zeigt sich eine leichte Schwellung zu beiden Seiten der Achillessehne. Röntgenaufnahme ohne Veränderungen.

Wenn man von bestimmten, genauer charakterisirten Erkrankungen (typische Fracturen, Plattfuss, Tuberculose des Fussgelenks, der Fusswurzelknochen [Talus, Calcaneus], Osteomyelitis dieser Knochen, den Geschwülsten derselben oder den seltenen Tumoren der Bursa achillea [Wiesinger (1), Martina (2)] absieht, so sind bei der Classificirung der Fersenschmerzen in einzelne Krankheitsgruppen in Betracht zu ziehen folgende Localisationen der pathologischen Processe, die sich aber vielfach nur theoretisch und in klinischer Hinsicht nur mit Wahrscheinlichkeit als die Träger der Krankheitsprocesse ansprechen lassen, vielfach auch, wie es bei ihren nahen Lagebeziehungen erachtet werden kann, als gleichzeitig verändert anzunehmen sind:

1. die Achillessehne,
2. das peritendinöse Gewebe,
3. die Bursa achillea profunda,
4. der Calcaneus,
5. die Weichtheile der Sohlenfläche des Fusses, speciell
   a) die Bursa subcalcanea,
   b) die Fascia plantaris.

Ich beginne mit den Krankheiten der Achillessehne, und zwar wollen wir zunächst diejenigen traumatischen Ursprunges betrachten.

Als Folgen einer Contusion der Achillessehne müssen wir die Veränderungen, die in unserem Fall 4 nachweisbar waren, auffassen. Hier hatte sich oberhalb der Ferse nach einem Stoss gegen die Achillessehne eine deutliche harte Verdickung der Sehne gebildet, so dass deren hintere Contour eine convexe Begrenzungslinie zeigte. Sie machte fast 3 Jahre nach dem Trauma noch Beschwerden, deren wirkliches Vorhandensein durch die Atrophie des Unterschenkels von mehr als $1^1/_2$ cm bewiesen wird. Man könnte hier von einer Tendinitis chronica hyperplastica traumatica sprechen. Es handelt sich unzweifelhaft um fibröse



Verdickungen der Sehne, wie sie auch an andern Stellen des Körpers zu beobachten sind. So exstirpirte ich schon eine harte fibröse Verdickung einer Strecksehne am Handrücken; sie war nach einer Quetschung entstanden, sass dem Sehnengewebe fest auf, musste scharf von ihm getrennt werden.

In der Literatur fand ich in dem von Schwarz (3) publicirten einen ähnlichen Fall; nach einem Fall nach rückwärts entstand eine Verdickung der Achillessehne, die aber im Gegensatz zu dem unsrigen Falle eine weiche Consistenz zeigte; sie bestand, wie durch die Exstirpation bewiesen wurde, aus lockerem fibrösen Gewebe, das sich zwischen die Sehnenbündel in die Tiefe erstreckte, dieselben auseinanderdrängend.

Während in den 2 erwähnten Fällen es sich lediglich um bindegewebige Verdickung handelte, kann es gelegentlich zu wirklicher Knochenbildung in der Sehne kommen. Höring (4) beobachtete bei einem 56 jährigen Manne, dem ein schwerer Schreibtisch gegen die linke Achillessehne gefallen war, einen Tumor in derselben, der, wie das Röntgenbild und später die operative Entfernung zeigte, aus regulärer Knochensubstanz bestand, er spricht von einer Tendinitis ossificans traumatica. Mit Wahrscheinlichkeit können wir auch das Trauma, das in Gestalt eines Redressements (vielleicht auch einer Tenotomie) wirkte, als ursächliches Moment in Anspruch nehmen für die ausgedehnten Knochenbildungen beider Achillessehnen congenitaler Klumpfüsse in unserem Fall 8. Auffällig und vielleicht für diese Annahme sprechend ist die Erscheinung, dass der im übrigen progressive und ja allerdings erst sehr spät (im 55. Lebensjahre) einsetzende Process bei dem in guter Stellung befindlichen Fusse einen viel höheren Grad erreicht hat, als in dem wenig therapeutisch beeinflussten.

Auch die zu starke functionelle Inanspruchnahme kann als traumatische Schädigung zu Beschwerden an der Achillessehne führen. Schanz (5) beschrieb eine Tendinitis achillea traumatica als eine typische Erkrankung der Achillessehne, die er gar nicht so selten zu beobachten Gelegenheit hatte, bei Patienten, die im Anschluss an eine Radtour, Bergpartie, längeres Schlittschuhlaufen Schmerzen an der Achillessehne selbst empfanden; hier liess sich auch eine spindelförmige Verdickung der Sehne nachweisen. Drehmann (6) hat derartige Fälle gleichfalls öfter beobachtet, erklärt



aber die auftretende Verdickung nicht durch die zu starke Inanspruchnahme, sondern als eine circumscripte Tendinitis, entstanden durch den als äusseren Reiz wirkenden Druck des oberen Schuhrandes, da er die Verdickung stets in dieser Höhe und zwar am häufigsten doppelseitig fand. Gergö (7) beobachtete 2 Fälle von circumscripter Achillessehnenverdickung nach Sprung, die er der Schanz'schen Affection zurechnet. Unter meinen Fällen findet sich kein analoger, jedoch glaube ich, dass man Schmerzen der Achillessehne selbst nach starker Inanspruchnahme, wie in Fall 7, auch wenn objective Veränderungen nicht zu finden sind, als Ausdruck einer traumatischen Entzündung der Sehne ansprechen muss.

Die stärkste Veränderung, welche das Trauma an der Achillessehne verursacht, ist natürlich die schon seit langem bekannte Ruptur derselben. Den bisherigen Fällen reihte in den letzten Jahren Dambrin (8) einen neuen an: ein Acrobat erlitt in dem Augenblick, als er einen Luftsprung machen wollte, eine Ruptur der Achillessehne, die durch Naht beseitigt wurde. Macartney (9) berichtet über ein 19 jähriges Mädchen, das, ohne ein nachweisbares Trauma erlitten zu haben, seit 3 Monaten hinkte. Es zeigte sich, dass die Achillessehne am Calcaneus abgerissen war. Eine Lappenplastik aus dem retrahirten Muskel stellte normalen Gang her.

Als unvollständige Ruptur möchte ich den Fall 24 ansprechen, wo sich im Anschluss an einen Fall eine spindelförmige Verdickung der Achillessehne oberhalb der Ferse herausbildete bei gleichzeitiger Atrophie der Wadenmusculatur, Gastrocnemiusschwäche. Die Verdickung bestand deutlich nachweisbar noch 1 Jahr nach dem Fall.

Nicht ganz klar ist Fall 3; es ist zweifelhaft, ob die Relaxation der Achillessehne, die sich durch die über die Norm hinaus mögliche Dorsalflexion des Fusses, durch Schlaffheit des Gastrocnemius bei Plantarflexion, sowie hochgradige Atrophie derselben ($3^1/_2$ cm) als eine partielle Ruptur in Folge Muskelcontraction während der Verletzung, oder als Folge der erlittenen Quetschung anzusehen ist.

Von den entzündlichen Erkrankungen der Sehne selbst wäre die von Baracz (10) beschriebene Tendinitis achillea arthritica zu erwähnen, die er mehrmals im Winter bei Schneefällen

und überhaupt bei rauhem Wetter beobachtete. Er sah dieselbe bei beleibten, an Rheumatismus und Gicht leidenden Männern in Gestalt einer schmerzhaften spindelförmigen Verdickung der Achillessehne, über der die Haut etwas geröthet war und sich heiss anfühlte. Oft fanden sich neben der Verdickung noch mehrere flache, harte, sehr schmerzhafte, bis haselnussgrosse Knoten. Er fasst die Entzündung als gichtische auf: gleichzeitig wurden mehrfach Gelenkschmerzen (besonders Schultergelenk), Muskelrheumatismus und Schleimbeutelschwellung (besonders Bursa olecrani) beobachtet.

Diese Form leitet uns, wie aus der Betheiligung der Haut schon hervorgeht, über zu den Erkrankungen des peritendinösen Gewebes, deren geringere oder grössere Betheiligung in den bisher erwähnten Fällen klinisch nicht in nachweisbare Erscheinung tritt.

Bevor wir aber zu der Betrachtung dieser Verhältnisse übergehen, will ich eigenthümliche harte Verdickungen der Achillessehne erwähnen, die anscheinend Kirmisson (11) zuerst beschrieben und als „Fibrome“ derselben bezeichnet hat: bei einem 29 jährigen Manne fanden sich wenig oberhalb des Calcaneusansatzes der Achillessehne sehr harte, längliche, auf Druck nicht schmerzhafte Tumoren; der rechte, hühnereigrosse, bestand seit 5 Jahren in gleicher Grösse, der linke, der kleiner war, hatte sich 3 Monate nach dem Auftreten der rechten Geschwulst gezeigt. Lues, Tuberculose, Rheumatismus wurden ausgeschlossen.

Der Fall scheint mir ganz analog zu sein meinen Beobachtungen 10 und 19. Im ersten Falle fanden sich bei einem 21 jähr. jungen Manne doppelseitig symmetrische knochenharte, dem Achillessehnenansatze lateral fest aufsitzende Geschwülste, die wenig subjective Beschwerden verursachten, seit unbekannter Zeit bestanden. Der rechtsseitige Tumor war grösser als der linke. Der Vater des Patienten litt angeblich an derselben Anomalie. Im zweiten Falle fanden sich ganz ähnliche Veränderungen, auch wieder rechts stärker als links ausgesprochen. Die Röntgenaufnahmen zeigten normale Verhältnisse.

Ob es sich in diesem Falle um echte Geschwulstbildungen handelt, ist schwer zu sagen, da operative Autopsie nicht vorliegt. Jedenfalls scheint ihr Wachsthum ein beschränktes zu sein. Sowohl der seitlichen Lage nach als auch der Ausbreitung über die



hintere Sehnenfläche nach ist auszuschliessen, dass es sich etwa um Bursitis achillea handelt.

Affectionen, die auf Erkrankung des peritendinösen Gewebes bezogen werden konnten, hat zuerst Raynal (12) und später Kirmisson (11) beschrieben. Raynal beschrieb 4 Fälle, die er als „cellulite péritendineuse“ bezeichnete. Er bezog sie auf Erkrankungen der bindegewebigen Hülle, die durch Verdoppelung der hinteren Wadenaponeurose zu Stande kommt, deren oberflächliches Blatt hinter der Achillessehne, deren tiefes vor derselben vorbeizieht, während sie sich zu beiden Seiten vereinigen. Inwieweit die beschriebenen Fälle allerdings auch auf Erkrankungen des peritendinösen Gewebes allein zu beziehen sind, ist natürlich schwer zu sagen; möglich, dass die Sehne selbst, auch die Bursa achillea z. Th. an dem Process betheiligt waren.

Der erste Fall, den Prof. Folet an sich selbst beobachtete, ist offenbar analog den von Schanz und Drehmann kürzlich beschriebenen Erkrankungen. Beiderseits 2 cm oberhalb des Calcaneus eine begrenzte ringförmige Induration der Achillessehne, an welcher der Stiefeldruck unangenehm empfunden wurde. 1 Jahr nach dem Beginn der Krankheit Verschlimmerung der Beschwerden im Anschluss an einen Marsch. F. trug dann keine Zugstiefel mehr. Seitdem Besserung der subjectiven Beschwerden bis zu deren Verschwinden 4 Jahre später, während die Schwellung blieb.

Fall 2 und 4 Raynal's sind wohl von den Beobachtungen, die als Entzündung der Bursa achillea beschrieben werden, nicht zu differenziren. Während bei Fall 3 die Angabe, dass auch über der Sehne eine Schwellung vorhanden war, eine Betheiligung des peritendinösen Gewebes vermuthen lässt. Während in den eben erwähnten Beobachtungen ätiologische Momente, abgesehen von traumatischer Schädigung (Ueberanstrengung) nicht vorliegen, tritt die Gonorrhoe in Kirmisson's Fall als solches deutlich hervor. Da derselbe doch verschieden ist von den viel häufigeren Erkrankungen der Bursa achillea bei der Gonorrhoe, erwähne ich ihn kurz: Ein junger Mann in den 20er Jahren bekam im Verlaufe einer Gonorrhoe Schwellung der Metatarsophalangealgelenke beiderseits, ausserdem Fersenschmerzen rechts. Die Achillessehne wies 4—5 übereinander gelegene, mit der Sehne verbundene harte, schmerzhafte Knoten auf. Resorption derselben erfolgte nach 3



bis 4 Wochen, Unbehagen blieb noch eine Zeit lang bestehen. Er führt an, dass abgesehen von der Gonorrhoe auch das Trauma und der gewöhnliche acute Rheumatismus analoge Veränderungen hervorrufen können.

Für die wohl schon länger bekannte Thatsache, dass die Erkrankung des peritendinösen Gewebes unter dem Bilde einer Tendovaginitis crepitans verlaufen kann, gab de Bovis (13) eine Beobachtung an: er konnte bei einem 24jährigen Offizier, der Schmerzen und Schwellung an der Achillessehne nach einem Auffall auf den Boden mit der Fusssohle beim Aussteigen aus einem Wagen bekam, am 4. Tage deutliches Reiben nachweisen. Er untersuchte die Verhältnisse der Schleimbeutel und der bindegewebigen Scheide der Achillessehne genauer und gelangte zu dem Schluss, dass der an der Hinterfläche der Achillessehne befindliche virtuelle Raum, der durch feine fibröse Tractus, die von dem hinteren Blatt der Scheide zum vorderen ziehen, unterbrochen ist, als eine Art synovialer Scheide betrachtet werden könnte.

Als vorzugsweise peritendinöse Entzündung möchte ich meinen Fall 6 auffassen: acuter Beginn nach Ueberanstrengung mit Schwellung um die Achillessehne herum, Hautröthe. Nach $1^{1}/_{2}$ Wochen sind die acuten Erscheinungen abgelaufen, leichte Beschwerden bleiben zurück. 2 Jahre später, im Anschluss an eine Angina, wiederum acute Entzündung, die diesmal deutliches Crepitiren setzt; erst nach Wochen Besserung. Harte, knotige Verdickungen der Sehne blieben zurück.

Als häufigste Ursache der Fersenschmerzen muss ohne Zweifel die Erkrankung des vor der Achillessehne gelegenen Schleimbeutels, der Bursa achillea profunda bezeichnet werden. Wie mannigfach auch die Aetiologie zu dieser Schleimbeutelentzündung sein mag, so ähnlich sind doch die daraus resultirenden klinischen Bilder der Erkrankung, die lange den Autoren bekannt war, bevor die Localisation in pathologisch-anatomischem Sinne eruirt wurde; so Swediaur (14), Fournier (15) und Jacquet (16), die an eine Affection des Calcaneus selbst glaubten; Raynal, dessen als peritendinöse Entzündung aufgefasste Fälle, abgesehen von dem früher angeführten, wohl dieser Kategorie zuzurechnen sind; Albert (17), der den Namen der Achillodynie prägte und den Sitz in der Achillessehne wähnte. Schüller (18) scheint das Verdienst zu



gebühren, die Erkrankung des Schleimbeutels in diesen Fällen erkannt und durch operativen Eingriff sichergestellt zu haben. Rössler (19) gab nicht nur 9 klinische Beobachtungen Albert's, sondern untersuchte dann an 225 Bursae von Cadavern genauer die pathologisch-anatomischen Veränderungen dieses Schleimbeutels, die sich analog den an anderen Stellen vorkommenden erwiesen. Er fand auch Periostwucherung am Calcaneus, kleinere und grössere Hyperostosen. Neben 9 klinischen Beobachtungen Albert's giebt er auch die Krankengeschichte eines operirten Falles, wo neben dem Schleimbeutel eine von der Hinterfläche des Calcaneus in die Bursa hineinragende Exostose entfernt wurde.

Die ätiologischen Momente sind, wie schon erwähnt, mannigfache: Obenan steht die Gonorrhoe. Sie wurde als Ursache des Leidens schon von Swediaur angesprochen, dann von Fournier, Jacquet, Albert, Schüller, Rössler, Nasse (20); besonders beweisende Fälle publicirte später Nobl (21).

In zweiter Linie ist vielleicht das Trauma, besonders in Gestalt der Ueberanstrengung, zu setzen. Es wurde ätiologisch als bedeutsam erachtet von Rössler. Jacquet, der anfangs die Gonorrhoe als ausschliessliche Ursache dieser Affection, des „pied blennorrhagique", wie er sich ausdrückte, gelten lassen wollte, änderte seinen Standpunkt später vollständig dahin, dass er die Beziehung zur Gonorrhoe überhaupt leugnete, ja der als Verdickung des Achillessehnenansatzes in Erscheinung tretenden Affection vielfach eine pathologische Bedeutung überhaupt absprechen wollte. Er stützt sich dabei namentlich auf die Beobachtung, dass an antiken Kunstwerken fast constant Fersenhöcker zu beobachten sind (Läufer des Lysippos, Discuswerfer, Faun der Villa des Hadrian, Apollo von Belvedère etc.). Als Ursache der Verdickung betrachtet er den Druck des Sandalenriemen auf das Fersenbein.

Wenn auch Gonorrhoe und Trauma vielleicht das Hauptcontingent der Fälle liefern, so ist doch damit die Liste der ätiologischen Momente keineswegs erschöpft, vielmehr können die verschiedensten Infectionskrankheiten sich in diesem Schleimbeutel localisiren; vor Allem die Tuberculose, wie schon seit langem bekannt ist. Wiesinger machte auf das häufige Vorhandensein gleichzeitiger Calcaneustuberculose aufmerksam und warnte vor dem Uebersehen dieses Knochenherdes, was um so leichter möglich ist,

als die Tuberculose des Calcaneus keine Perforation in den Schleimbeutel aufzuweisen braucht, sondern Abschluss des Processes vorhanden sein kann.

Für die nicht häufige Localisation der Syphilis in der Bursa achillea führte Schirren (22) eine Beobachtung an.

Mehrfach war Rheumatismus (sowohl in Form des acuten Gelenkrheumatismus, als auch anderweitiger „rheumatischer" Affectionen) als Krankheitsursache zu betrachten (Albert, Schüller, Rössler), einmal auch Gicht (Rössler), gelegentlich Influenza [Franke[1])]. Nicht sicher war die Aetiologie in einem Falle von Bursitis achillea, den Riedel operirte. Die Krankengeschichte theile ich kurz mit:

Richard H., 23jähr. Fleischer aus Weimar. Aufgen. am 16. 9. 03. Klagte seit März über Schmerzen an beiden Hacken, die ihn am festen Auftreten hinderten. Als Soldat Gonorrhoe und Ulcus der Vorhaut. Schmiercur wegen Luesverdacht. Bisher mit Bädern, Elektricität, Jodkali ohne Erfolg behandelt.

Status: Sonst gesunder, wohlgenährter Mann. Auf Druck und Stoss gegen die Sohlenfläche der Ferse starke Schmerzen. Objectiv kein sicherer Befund.

Operation am 26. 9. 03 (Geh.-Rath Riedel): Schnitt an der Innenseite des rechten Fusses, um die Unterfläche des Calcaneus freizulegen. Es findet sich nur Fettgewebe, keine Bursa. Excision des ersteren. Naht, Drainage.

Verlauf: 4. 10. Patient ausser Bett, hat noch etwas Schmerzen unter dem Mall. ext. Linkerseits Schwellung vor der Achillessehne, Schmerzen dort stärker, auch auf Druck. 12. 11. Klagen über den linken Fuss haben zugenommen. Bei Bewegungen starkes Spannungsgefühl unter der Achillessehne. Am rechten Fuss haben sich wieder Schmerzen eingestellt, auch an der Sohlenfläche.

II. Operation am 12. 11. (Geh.-Rath Riedel): Freilegung der Bursa achillea des linken Fusses mit lateralem Schnitt. Sie enthält neben klarer seröser Flüssigkeit eine geröthete, ca. $^1/_2$ cm lange, zierlich gestielte, lipomatöse Zotte, die von der Hinterfläche ausgehend in die Höhle hineinragt. Exstirpation, Abtragung des etwas verdickten Fersenfortsates. Naht.

18. 12. Reactionslose Heilung. Rechts blasse, weiche Narbe, Hackenhaut verschieblich. Schmerzen am Calcaneus, dicht unterhalb des Mall. ext., ebenso bei Drurck von unten gegen die Sohlenfläche der Ferse, nur mässig. Entlassen.

Endresultat liess sich leider nicht ermitteln.

Für die Erkrankung der Bursa achillea ist im Allgemeinen als charakteristisch die bedeutende Härte der Schwellung anzusehen (eine fluctuirende Schwellung fand Rössler nur 1 Mal), ein

[1]) Einer seiner Fälle von Rössler als Bursitis gedeutet.

Umstand, der schon von Anfang an die Beobachter veranlasste, an eine Calcaneusaffection zu glauben, so namentlich Fournier und Jacquet, die eine Periostitis annahmen. Albert dachte daran, ob nicht eine ähnliche Erscheinung hier vorliegt, wie beim Reitknochen. Aber es zeigte sich, dass dies für die Mehrzahl der Fälle nicht zutrifft, sowohl Operation (Nasse), als Röntgenaufnahmen (Nobl) erwiesen den Calcaneus frei von Veränderungen. Dass aber dennoch solche in einer Anzahl von Fällen zu beobachten sind, dafür gab Rössler zuerst beweisende Fälle. Er fand bei seinen Leichenuntersuchungen mehrfach neben chronisch entzündlichen Veränderungen des Schleimbeutels Periostwucherungen, kleinere und grössere Hyperostosen an der Hinterfläche des Calcaneus; dass in einem Falle von Achillodynie eine von der Hinterfläche des Calcaneus ausgehende und in den Schleimbeutel hineinragende Exostose operativ entfernt wurde, hatte ich schon erwähnt.

Neben dieser Exostosenbildung an der hinteren Calcaneusfläche kommen nun noch exostosenartige Knochenbildungen am Achillessehnenansatz vor, die in die Substanz der Sehne sich hinein erstrecken oder getrennt vom Calcaneus in dieser liegen. Man ist auf dieselben erst seit der Röntgenära aufmerksam geworden. Blencke (23) fand Kalkablagerungen in der Achillessehne, sowohl parostal als in Zusammenhang mit dem Calcaneus (Exostose) und glaubte, dass sie den öfter an Sehnenansätzen vorkommenden Knochenbildungen analog sind. In seinen Fällen waren subjective Beschwerden anscheinend hiermit nicht verbunden. Auch Haglund (24) beobachtete diese Achillessehnenexostose und fasst sie in ähnlicher Weise auf, analog der Knochenentwicklung, die in Muskelursprüngen bei Bändern und Kapselhaftstellen entstehen können und meint, dass sie in den meisten Fällen mit derjenigen Constitution, die sich in osteoarthritischen Processen äussert, zusammenhängt. Was zunächst die am Ansatze der Achillessehne sich entwickelnde Exostose betrifft, so habe ich sie unter normalen und pathologischen Verhältnissen gesehen. Als Beweis für ersteres kann ich die Beobachtungen No. 26 und 29 anführen. Unter krankhaften Bedingungen sah ich sie 3 Mal (Fall 8, 28, 30) in Zusammenhang mit dem Calcaneus, 1 Mal als isolirten Schatten (Fall 21).



Dass kleinen Knochenbildungen dieser Art eine Dignität in pathologischer Hinsicht zukommt, liegt kein Grund vor, anzunehmen, zumal sie nicht nur bei normalen Füssen zu sehen sind, sondern auch an anderen Stellen Sehnenansätze in gleicher Weise verknöchern; so ich bei einem kräftigen Schmied doppelseitige Exostosenbildung, die vom Olecranon in die Tricepssehne hineinstrahlte, das linke Ellenbogengelenk war vollkommen gesund, während rechterseits Zeichen einer posttraumatischen Arthritis deformans vorhanden waren.

Nehmen die Exostosen grösseren Umfang an, so können sie allerdings subjective und functionelle Störungen verursachen, so dass über ihre Auffassung als pathologische Bildungen kein Zweifel besteht. In dem hierfür sehr lehrreichen, von Rehn operirten, von Rothschild (25) publicirten Falle war es zur Bildung einer recht umfangreichen, knochenharten, vom Calcaneus entspringenden und in das Gewebe der Achillessehne fest eingebetteten Masse gekommen. Die Ursache lag hier in einem Trauma: ein Wagenrad war dem 45jähr. Manne über den linken Fuss gegangen.

Wenig Beachtung scheint mir bisher die exostosenartige Vergrösserung des hinteren oberen Calcaneusendes gefunden zu haben, eine Abbildung desselben ist mir nicht bekannt. Die Exostosen, die Rössler anführt, haben offenbar einen anderen Sitz (hintere Fläche. abwärts von ersterem). Von den in der Literatur niedergelegten Beobachtungen scheint mir der Fall von Durst (26) noch am ehesten hierher zu gehören: Er fand bei einem 18jähr. Mädchen beiderseits neben einer Bursa achillea Hyperostosen an der Hinterfläche des Calcaneus, die nach oben 1 cm weit auf die dorsale Fläche übergriffen. Die Abmeisselung derselben, sowie Exstirpation der Schleimbeutel wurde ausgeführt.

Am besten ausgeprägt findet sich die in Rede stehende Exostose in Fall 29, fast ebenso deutlich in Fall 30, geringer ausgesprochen in Fall 23 und 8, 3 mal war unter den 4 Fällen die Exostose am Achillessehnenansatz vorhanden.

Der Vollständigkeit halber will ich noch erwähnen, dass Schmerzen an der Achillessehnengegend gelegentlich durch Neurombildung hervorgerufen sein können: Rosenthal (27) exstirpirte ein solches, das hinter der Achillessehne lag, ferner durch Gummibildung in der Sehne [Renvers (28)], schliesslich noch durch Ab-



reissung des Tub. post. tali, die nach König (29) langdauernde erhebliche Gehschmerzen verursacht.

Ich komme nun zu einer Gruppe von Fällen, wo jugendliche Individuen zum Theil recht lange Zeit hindurch über Fersenschmerzen klagen, ohne dass klinisch Wesentliches an den Füssen zu sehen ist. Die Schmerzen können so heftig sein, dass die Kinder gar nicht mit der Ferse aufzutreten wagen und somit sehr bedeutend hinken; ich habe 6 solcher Fälle gesehen, das Alter der Patienten schwankte zwischen 11 und 13 Jahren (No. 5, 12, 20, 37, 39, 41).

Nachdem ich auf jene eigenthümlichen, mit Schmerzen und Schwellung einhergehenden Wachsthumsstörungen an der Knorpelknochengrenze des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse aufmerksam geworden war (30), lag es natürlich nahe, analoge Veränderungen an der Calcaneusepiphyse anzunehmen. Der Nachweis derselben stösst aber an dieser Stelle auf ungleich grössere Schwierigkeiten wie dort, klinisch, weil die Schwellung in Folge der tieferen Lage nicht so deutlich in Erscheinung tritt, röntgographisch, weil die schon normaler Weise unregelmässige Begrenzung der Epiphysenlinie, die Variationen in der Zahl der Epiphysenkerne [bis 3, Kirchner (31)] subjectiven Deutungen ein weites Feld lässt.

Wie an der Tibia ist auch hier die Entscheidung oft schwer zu treffen, ob bei einem vorhergegangenen Trauma etwa eine Fractur eingetreten ist. Haglund (32) trat wohl zuerst mit 2 Fällen hervor, die er als Fractur des Epiphysenkerns auffasste. Ob diese Deutung sicher ist, erscheint mir durch die klinische Untersuchung, die Anamnese und das Röntgenbild nicht bewiesen. Dagegen scheint mir Blencke's Fall nicht zweifelhaft zu sein: Bluterguss nach Fall auf die rechte Ferse bei einem 12jährigen Knaben. Röntgographisch wird eine Bruchlinie der Calcaneusepiphyse gesehen, die unter Berücksichtigung der mehrfachen Kerne, von denen auch Abbildungen gegeben werden, ausdrücklich als solche aufgefasst wird. Eine traumatische Epiphysenlösung bei einem 9jährigen Mädchen, bei der die Epiphyse 1 cm weit nach oben gezogen war, hatte vorher schon Kirste (33) gesehen. Bei meinen 6 Fällen besteht meines Erachtens der Verdacht, dass es sich um analoge Veränderungen handelt, wie ich sie für die Tibia-



epiphyse beschrieben habe. Es ist aber hier viel schwerer, aus den schon früher erwähnten Gründen beweisende Bilder zu bringen[1]).

In meinem Fall 39 glaube ich allerdings eine Beobachtung zu haben, der ein Vorwurf subjectiver Auffassung nur in beschränktem Maasse gemacht werden kann; die Differenz in der Richtung der Knochenkerne ist doch eine sehr auffallende. An dem kranken Fusse klafft der knorpelige Epiphysenspalt unten viel mehr, es hat den Anschein, als ob die Epiphyse durch den Zug der Achillessehne nach hinten gezogen wäre, gerade, wie durch den Zug des Quadriceps der schnabelförmige Fortsatz der oberen Tibiaepiphyse gehoben wird, mehr prominirt, die Knorpelfuge zwischen ihr und der Tibiadiaphyse breiter erscheint. Ich halte diese Fälle analog denen, die von den Franzosen als l'ostéite apophysaire de la croissance benannt werden, und von denen Hardiviller (34) kürzlich einen Fall veröffentlichte (allerdings ohne Röntgogramm). Da die Arbeit wohl nicht allgemein zugänglich ist, führe ich ihn an. Ein $11^1/_2$jähr. Knabe bekommt vor 8 Monaten, nach einem Radausfluge von einigen 20 km, Schmerzen am linken Achillessehnenansatz. 3 Tage Ruhe beseitigen den Schmerz fast vollkommen. Die Thätigkeit wird deshalb wieder aufgenommen, es treten aber dabei wieder Schmerzen auf, die allmählich stärker werden, sich im Laufe der Monate 4—5 mal in Gestalt von Krisen ausserordentlich steigern, gleichzeitig verdickt sich der Calcaneus. Die Diagnose wird auf Tuberculose gestellt; die Röntgenaufnahme ergiebt aber statt des erwarteten Knochenherdes normale Structurverhältnisse. Die Verdickung wird auf Knorpelverdickung bezogen, conservativ verfahren. 6 Monate später ist der Calcaneus zwar noch verdickt, doch bestehen weder Schmerzen noch Hinken. Wenngleich diese Fälle ebenso, wie die an der Tub. tib. vorkommende Verdickung von den Franzosen der acuten infectiösen Osteomyelitis zugerechnet und als nicht eitrige Formen dieser Erkrankung aufgefasst werden, glaube ich, dieselben mit grösserer Wahrscheinlichkeit denjenigen anzugliedern, welche durch Ossificationsstörungen an der Knorpelknochengrenze bedingt sind.

[1]) Leider sind bei der Reproduction der Röntgogramme in meiner Tibiaepiphysenarbeit alle feinen Details verloren gegangen.



Die von mir erwähnten Fälle leiten uns zu denjenigen Erkrankungen über, bei denen über Sohlenschmerz geklagt wird, da ein Theil der Kinder den Schmerz sogar ausschliesslich dort localisirte. Für den Sohlenschmerz sind hauptsächlich zwei pathologische Befunde verantwortlich gemacht worden, einmal die Bursa subcalcanea, dann Exostosen des Tuber calcanei. Beide Veränderungen können sich gleichzeitig vorfinden (König, Durst). Den schon früher erwähnten, sehr lehrreichen Fall von Durst ergänze ich: an der plantaren Fläche des Calcaneus, beiläufig vor der Insertion des Musc. flex. dig. brev. auf beiden Füssen je eine symmetrische Hyperostose, am rechten Fuss doppelt so gross wie am linken, wo sie erbsengross ist. Von einem sagittalen Schnitt aus wurde die vergrösserte und entzündete Bursa subcut. calc. exstirpirt, die Exostose an der Unterfläche des Calcaneus entfernt. Normaler Verlauf. Bei der Entlassung keine Schmerzen, guter sicherer Gang. Auch Riedel exstirpirte mit Erfolg eine typische Bursa subcalcanea mit einer Zottenbildung. Nur klinisch beobachtet ist der Fall von Rona (35): im Anschluss an eine acute Gonorrhoe traten bei einem 24 jährigen Manne unter Fieber und Schmerzen thalergrosse Schwellungen an der Sohlenfläche beider Fersen auf, die sich innerhalb von 3 Wochen zurückbildeten.

In dem Falle von Durst ist aus der Grösse der Exostosenbildung ihre pathologische Bedeutung ohne Weiteres zu erschliessen und es ist gar kein Grund vorhanden, daran zu zweifeln, dass von ihr Schmerzen beim Gehen ausgelöst werden. Schwieriger liegt die Frage bei jenen, nunmehr schon zahlreichen Fällen, wo bei Fersenschmerzen die Röntgenaufnahme einen kleinen exostosenartigen Vorsprung, dem Tuber calcanei (und zwar, wie durch Operationsbefund klargestellt wurde, dem Tuberculum mediale) entsprechend, den sogenannten „Calcaneussporn" ergab. Kommt diesem eine Bedeutung für den Fersenschmerz zu oder nicht? Die Frage lässt sich nicht ohne Weiteres für sämmtliche Fälle beantworten. Zunächst muss daran festgehalten werden, dass der „Sporn" sich bei Füssen von Patienten findet, die durchaus keine Beschwerden an der Fussohle haben, dass man also eine geringe Entwickelung derselben, wenn nicht als normalen Zustand, so doch als eine Skelettvarietät bezeichnen kann, die an der Grenze



zwischen Normalem und Pathologischem steht[1]). Was die Häufigkeit des Vorkommens des Sporns überhaupt betrifft, wobei nicht berücksichtigt ist, ob an der Sohle Schmerzen oder nicht, so will Bradford (36) bei Untersuchung von 90 macerirten Fersenbeinen die Exostosen häufiger gesehen haben. Blencke sah sie im Gegensatz dazu auf 423 Röntgenaufnahmen nur 16 Mal, ausserdem bei 250 doppelseitigen Aufnahmen einen einseitigen Sporn in keinem Falle, beiderseits ohne Beschwerden in 3 Fällen, also bei 673 Menschen ist nur 19 Mal ein Sporn vorhanden (= 2,8 pCt.). Als Beweis für das Vorkommen der Exostose ohne Beschwerden kann ich den gesunden Fuss meines Falles 29 anführen. Es ergiebt sich daraus, dass die einseitige Vergrösserung der Exostose für ihre klinische Bedeutung nicht ohne Weiteres verwerthet werden kann. Ich fasse sie mit Blencke, Haglund als Knochenentwickelung in dem Ursprung des Flex. digit. brev. auf, die analog den an anderen Muskelursprüngen entstehenden zu setzen ist.

Als Ausgangspunkt kommt in der Regel die Calcaneusdiaphyse in Betracht (Haglund, Blencke), nach Chrysospathes (37), Blencke gelegentlich auch die Epiphyse.

Da sich bei Röntgenuntersuchung von Patienten, die über Fersenschmerzen klagten, als einzige Skelettanomalie die Spornbildung an der Sohlenfläche des Calcaneus fand, war es erklärlich, dass man in ihr die Ursache der Schmerzen erblickte und an die operative Beseitigung derselben ging. Die Zahl der publicirten Fälle ist schon eine erhebliche geworden. Betrachten wir zuerst die auf traumatischer Basis entstandenen, die anfangs allgemein als Fracturen des Fersenbeines, später dann als Fracturen des Calcaneussporns aufgefasst wurden, so wurden die ersten Fälle von Ehret (38) publicirt. Dass es sich in dem einen um eine echte Fractur am Tuber gehandelt hat, kann nicht bezweifelt werden, da ein bewegliches Knochenstück unter der Haut zu fühlen war; in dem anderen Falle kann es fraglich erscheinen, ob die beiderseits oberflächlich unter der Sohlenfläche gefühlten Knochenvorsprünge nicht als Calcaneusspornbildungen aufzufassen sind: der Beweis der Fractur ist hier nicht erbracht. Als Fractur wurde

[1]) Sudek's Bild (cit. nach Blencke), Fall von Habs (bei Blencke), Sick's Atlas (cit. nach Chrysospathes).



auch der von Bähr (39) operirte Fall aufgefasst, wo sich nach einem Fall auf die Füsse eine haselnussgrosse Exostose an der Sohlenfläche des Calcaneus gebildet hatte. 2 Monate nach der Operation empfand Patient nur noch Ziehen in der Achillessehne, keine Schmerzen an der Sohlenfläche mehr. Aehnlich ist der Fall Bettmann's (40): Beseitigung der nach Abrutschen mit dem rechten Fuss entstandenen Beschwerden durch Abmeisselung einer haselnussgrossen, plantaren Exostose. Nur klinisch und radiographisch beobachtet ist der Fall Bum's (41): Sohlenschmerz, der auf eine plantare Exostose bezogen wird. Eine Bruchlinie im Calcaneussporn sah angeblich Ebbinghaus (42) bei einem Patienten, der nach Absteigen vom Pferde plötzlich Sohlenschmerz bekam. Hier fehlte die Spornbildung an dem gesunden Fusse gänzlich, während in seinem zweiten, mit Erfolg operirten Falle der Sporn am gesunden Fuss länger erscheint, der Sporn des kranken erscheint ihm gegenüber kurz gedrungen, unscharf contourirt, was als Zeichen einer stattgehabten Compressionsfractur des Fortsatzes aufgefasst wird. 5 Wochen nach der Operation war Patient frei von jeglicher Beschwerde. Zwei ähnliche Fälle erwähnt Blencke: Der Sporn der kranken Seite war verkürzt, gleichsam zusammengedrückt gegenüber der gesunden, im zweiten Falle war der Sporn der kranken Seite breiter und unschärfer als auf der gesunden. Operative Behandlung fand nicht statt.

Es hatte sich nun andererseits unterdessen gezeigt, dass Beschwerden, die auf einen Calcaneussporn bezogen werden konnten, sehr häufig ohne Zusammenhang mit einem Trauma entstehen. Plettner (43) beobachtete 6 Fälle von Calcaneussporn, die heftige Beschwerden machten; 3 Mal wurden durch Abtragung des Knochenvorsprunges die Schmerzen beseitigt. Die seitdem noch veröffentlichten Fälle sind folgende.

Zunächst will ich diejenigen anführen, aus denen lediglich das Zusammentreffen von Calcaneussporn und Fussbeschwerden hervorgeht:

Nach Köhler (44), der 2 Fälle von plantarer Calcaneusexostose abbildet, finden sich diese häufig bei Patienten, die an hartnäckiger Achillodynie leiden, in einigen Fällen ist gleichzeitig Arteriosklerose nachweisbar, er schreibt der letzteren einen Einfluss auf die Bildung von Knochenvorsprüngen zu. Barker (45) fand

doppelseitige plantare Calcaneusexostosen bei Sohlenschmerz eines 29jähr. Mannes. Die Ansicht, dass dieselben gonorrhoischen Ursprunges seien, ist weder durch die Anamnese, noch durch den Befund m. E. gestützt. Einen weiteren Fall von Fussschmerz bei Vorhandensein einer plantaren Calcaneusexostose erwähnt Ewald (46), ferner Chrysospathes (1 Fall von doppelseitiger Exostose bei gleichzeitigem Plattfuss); Blencke, dem wir eine sorgfältige Arbeit über dieses Thema verdanken, verfügt über 9 Fälle, von denen 6 mit Arteriosklerose complicirt waren, 1 Mal war eine Gonorrhoe vorhergegangen, 1 Mal bestand gleichzeitige Tuberculose des Calcaneus.

Ein besonderer Prüfstein für die Richtigkeit der Ansicht, dass die Exostose die Ursache der Schmerzen ist, wäre, wenn auch in begrenztem Maasse, die Operation. Die bisherigen Angaben darüber sind folgende: Der amerikanische Chirurg Baer (47) sah die Exostose in 6 Fällen; er hielt sie für gonorrhoische Bildungen und führt als besonders charakteristisch bei dieser Aetiologie die Form an: sie sind am distalen Ende breiter als an der dem Calcanus zugekehrten Basis. Die Schmerzen wurden durch die operative Entfernung des Knochenvorsprunges beseitigt. Janowski (48) beobachtete 12 Fälle, von denen 9 als reine Calcaneodynie zu bezeichnen waren, während bei zweien gleichzeitiger Plattfuss, bei einem das Vorhandensein einer Nähnadel es unsicher erscheinen liess, ob die Beschwerden nur auf die Exostose zu beziehen waren. Zwei wurden operirt, davon einer geheilt, beim zweiten Recidiv nach 10 Monaten; Janowski empfiehlt zur Vermeidung desselben neben dem Schleimbeutel auch das Periost mitzunehmen. Bradford (49) sah 6 Fälle, von denen er einige mit Erfolg operativ behandelte. Lehr (50) hat einen von Schanz mit Erfolg operirten Fall erwähnt. Dennoch räth er zur Operation nur beim Versagen der Einlagetherapie, die er zunächst versucht, da er (wie auch Haglund) die Beschwerden in erster Linie als Plattfussschmerzen (durch Insufficientia pedis bedingt) auffasst. Er macht auf die Fälle aufmerksam, wo die Beschwerden bei grossem Sporn gering, bei kleinem Sporn gross sind, während der Sporn der gesunden Seite die gleiche Grösse haben kann. Dennoch leugnet er nicht, dass durch den Sporn Schmerzen ausgelöst werden können, giebt vielmehr für die zunächst auffällige Thatsache, dass ein Sporn

einmal ohne Beschwerden besteht, ein anderes Mal die heftigsten Schmerzen verursacht, eine sehr einleuchtend erscheinende Erklärung. Beim Zusammensinken des Fussgewölbes erfährt der Calcaneus eine Drehung um eine frontale und sagittale Achse, dabei erfährt naturgemäss auch der Sporn eine Aenderung in seiner Richtung und kann seine Spitze in die Belastungslinie kommen. Für die mit Plattfussbildung complicirten Fälle halte ich diese Vorstellung für sehr annehmbar, sie auf alle auszudehnen aber nicht für angängig. Den letzten mir bekannt gewordenen Fall veröffentlichte Klopfer (51): doppelseitige plantare Exostosen wurden (von Tiling) abgemeisselt. 4 Monate später war links nur ein minimaler Rest des Vorsprunges vorhanden, rechts war ein deutlicher Fortsatz, allerdings von zarterer Structur als früher zu sehen.

Wenn nun auch Schleimbeutel und Exostosenbildung in erster Linie als ursächliche Momente für den Sohlenschmerz angeführt worden sind, so darf nicht unerwähnt bleiben, dass auch die Fascia plantaris als Sitz der Erkrankung angesehen worden ist, so (allerdings vor der Röntgenära) von Franke (52) auf Grund von fünf Fällen, bei denen er Verhärtung und Verdickung der Fascie durch Palpation fand und die er auf Influenzaerkrankung zurückführt. In einem weiteren, ätiologisch in keinem nachgewiesenen Zusammenhang mit Influenza stehenden Falle wurden an einem operativ excidirten Stück der knotenförmig verdickten Fascie entzündliche Veränderungen mikroskopisch nachgewiesen. Schliesslich ist noch zu berücksichtigen, dass Rössler bei manchen seiner Patienten, die Zeichen einer Bursitis achillea profunda zeigten, Sohlenschmerz beobachtete, er fasst denselben als durch Irradiation oder Periostitis des Calcaneus verursacht auf; in einem Fall, wo auch eine lange persistirende Völle an der Fusssohle zu sehen war, denkt er an Erkrankung der Fascie, des Unterhautzellgewebes oder der Bursa subcalcanea.

König spricht endlich von einer besonderen Form der Neuralgie an der Ferse; als Schmerzpunkt wird die Sohlenfläche in der Nähe der Verbindung zwischen Fersenbein und Cuboid bezeichnet.

Betrachten wir unser Material auf den Sohlenschmerz hin, so fanden sich (wenn man von den jugendlichen Personen, bei denen es sich möglicher Weise um Veränderungen der Epiphysenlinie



handelte, absieht) 13 Patienten, die exquisit an der Fusssohle klagten und die einer Röntgenuntersuchung unterworfen werden konnten. Von diesen zeigten 6 eine Spornbildung, die mit Wahrscheinlichkeit oder Möglichkeit als Ursache des Schmerzes angesehen werden konnte und zwar war die Spornbildung nur oder fast nur am kranken Fusse entwickelt 4 Mal (Fall 18, 22, 28, 38), 2 Mal doppelseitig, dabei war einmal auch der Schmerz beiderseits vorhanden, und zwar grösser auf der Seite des stärkeren Sporns (Fall 36), einmal war der Sporn der kranken Seite kürzer, dabei aber plumper als auf der gesunden (Fall 18). 7 Patienten zeigten keine Spornbildung, hier war einmal eine Bursitis achillea wahrscheinlich die Ursache der Schmerzen (Fall 25), einmal eine Contusion (Fall 40), einmal konnte eine bestehende Arteriosklerose in Frage gezogen werden (Fall 16), bei den übrigen war eine Sicherstellung nicht möglich. Zur Operation kamen 2 Spornbildungen, in einem Falle Heilung (Fall 22), nachdem vorher 2 Jahre lang Beschwerden vorhanden gewesen waren, im anderen Falle blieben die Beschwerden (Fall 18), wahrscheinlich war das Recidiv des Sporns Schuld an dem Nichterfolg. Die Ursache der Exostosenbildung war wohl nur einmal in einem Trauma zu suchen (Fall 13), sonst ergaben sich keine sicheren ätiologischen Beziehungen. Für die Beurtheilung operativer Resultate ist die Kenntniss der Thatsache wichtig, dass längere Zeit bestehender Fusssohlenschmerz spontan verschwinden kann (Fall 14, 16, 25), allerdings war in keinem der Fälle ein Sporn nachgewiesen.

Es kam mir darauf an, durch die Veröffentlichung des Materials, sowie die Erwähnung der einschlägigen Arbeiten nochmals darauf hinzuweisen, wie mannigfach die Ursachen für Fersenschmerzen sein können, sowohl was die Aetiologie der Erkrankung anlangt, als auch namentlich die Mannigfaltigkeit der Localisation anbetrifft; dass klinisch eine exacte Diagnose vielfach nicht zu stellen ist, dass aber auch der Erfolg der Operation vielfach die Ursache der Erkrankung nur mit Vorsicht deuten lässt, da das weitere Verfolgen der Fälle zeigt, dass auch lange bestehende Beschwerden oft ohne jede Ursache verschwinden und dass eine etwa zu diesem Zeitpunkte ausgeführte Operation leicht in ihrer Wirkung unterstützt werden kann. Fassen wir unsere Fälle zusammen, so waren die Schmerzen mit Wahrscheinlichkeit durch folgende Erkrankungen verursacht:

Tendinitis achillea traumatica	1 Fall	(No. 7)
Contusion der Achillessehne	1 „	(4)
Partielle Ruptur der Achillessehne	2 Fälle	(3, 24)
Verknöcherung der Achillessehne	1 Fall	(8)
Fibrom der Achillessehne .	2 Fälle	(10, 19)
Peritendinitis achillea	1 Fall	(6)
Bursitis achillea profunda .	8 Fälle	(9, 11, 17, 21, 25, 27, 33, 42)
Exostose des hinteren oberen Calcaneusendes	3 „	(23, 29, 30)
Epiphysenerkrankung . . .	6 „	(5, 12, 20, 37, 39, 41)
Calcaneussporn	6 „	(13, 18, 22, 28, 36, 38)
Contusion des Calcaneus . .	4 „	(1, 2, 26, 40)
Nicht diagnosticirt	7 „	(14, 15, 16, 31, 32, 34, 35)
	42 Fälle	

Literatur.

1. Wiesinger, Ueber symptomat. Achillodynie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1896. Bd. 43. S. 603.
2. Martina, Myxofibrosarkom der Bursa achillea. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906. Bd. 83. S. 317.
3. Schwarz, Ein Fall von fibromatöser Verdickung der Achillessehne. Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 23. S. 1235.
4. Höring, Tendinitis ossificans traumatica. Deutsche med. Wochenschr. 1908. No. 4. S. 175. — Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 13.
5. Schanz, Eine typische Erkrankung der Achillessehne. Centralbl. f. Chir. 1905. S. 1289.
5. Drehmann, Eine typische Erkrankung der Achillessehne. Centralbl. f. Chir. 1906. S. 1.
7. Gergö, Zwei Fälle von Tendinitis achillea traumatica. Orvosi hetil. 1906. No. 20. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1907. No. 13. S. 383.
8. Dambrin, Les ruptures sous-cutanées du tendon d'Achille. Prov. méd. 1906. No. 26. Ref. Centralbl. f. Chir. 1906. S. 1014.
9. Macartney, Un usual case of ruptured tendo Achillis. Glasgow med. journ. Sept. 1906. Ref. Centralbl. f. Chir. 1906. S. 1319.
10. v. Baracz, Tendinitis achillea arthritica als eine besondere Form der Achillessehnenerkrankung. Centralbl. f. Chir. 1906. S. 3.



11. Kirmisson, Contrib. à l'étude des affect. du tendon d'Achille. Cellulite péritend. du tendon d'Achille. Fibrome double du tendon d'Achille. Arch. gén. de méd. 1884. p. 100.
12. Raynal, Cellulite péritendineuse du tendon d'Achille. Arch. gén. de méd. 1883. p. 677.
13. De Bovis, A propos des achillodynies. Contribution à l'anatomie topogr. et à la pathol. de la face postér. du talon. Bull. de la soc. anat. de Paris. 73 année. 1898. p. 745.
14. Swediaur, Zusätze zur vierten Ausgabe seiner „Vollständigen Abhandlung über die Zufälle, die Wirkungen, die Natur und die Behandlung der venerischen Krankheiten". Aus dem Französischen übersetzt von Joseph Eyeret, Wien. 1802.
15. Fourniers, Annat. de Dermatol. 1869. T. I.
16. Jacquet, Verhandl. des IV. internat. Dermatologencongresses 1900. Ref. Archiv f. Derm. u. Syph. 1901. Bd. 55. S. 123.
17. Albert, Achillodynie. Wiener med. Presse. 1893. S. 42.
18. Schüller, Bemerkung zur „Achillodynie". Wiener med. Presse. 1893. No. 7. S. 241.
19. Rössler, Zur Kenntniss der Achillodynie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 42. S. 274. 1896.
20. Nasse, Die gonorrh. Entzünd. d. Gelenke, Sehnenscheiden und Schleimbeutel. Sammlung klin. Vortr. Neue Folge. 181. 1897.
21. Nobl, Ueber den Fersenschmerz der Blennorrhagiekranken (Bursitis achillea profunda). Zeitschr. f. Heilk. 1903. Abth. Chirurgie. Bd. 24. S. 273.
22. Schirren, Ein Beitrag zur Achillodynia syphilitica. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902. Bd. 67. S. 132.
23. Blencke, Bemerkungen über den „Calcaneussporn". Zeitschr. f. orthop. Chir. 1908. Bd. XIX. S. 363.
24. Haglund, Ueber den sogenannten Calcaneussporn. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1908. Bd. XIX. S. 457.
25. Rothschild, Ueber Myositis ossificans traumatica. Bruns' Beitr. 1900. Bd. 28. S. 1.
26. Durst, Ueber Achillodynie. Liecnicki vicetnik. 1902. Ref. Centralbl. f. Chir. 1902. S. 487.
27. Rosenthal, Wiener med. Presse. 1893. No. 10. S. 366.
28. Renvers, Verhandl. d. Berliner dermatol. Ver. Sitzung vom 13. Febr. 1894.
29. König, Lehrbuch der spec. Chir. 1905. Bd. III.
30. Jacobsthal, Ueber die in der Adolescenz auftretende Verdickung der Tub. tibiae. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 86. S. 493.
31. Kirchner, Zur Frage der juvenilen Fracturen der Tub. tib., Tub. navic. und des Tub. calc. Dieses Archiv. 1907. Bd. 84. S. 838.
32. Haglund, Ueber Fractur des Epiphysenkerns des Calcaneus etc. Dieses Archiv. 1907. Bd. 82. S. 922.



33. Kirste, Cit. nach Blencke.
34. Hardiviller, L'ostéite apophysaire de la croissance. Paris 1907.
35. Róna, Casuist. Beitr. zu d. Entzünd. der Sehnenscheiden, Schleimbeutel-, Muskel- und periph. Nerven im Verl. d. Gonorrhoe. Arch. f. Derm. u. Syph. 1892. Erg.-Heft II. S. 247.
36. Bradford, Americ. journ. of orthop. surgery. 1907. IV.
37. Chrysospathes, Die Variationen einiger Skeletttheile und die von ihnen ausgehenden Beschwerden. Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. XVIII. Heft 3 u. 4.
38. Ehret, Zur Lehre vom Fersenbeinbruch. Archiv f. Unfallheilk. 1896. Bd. I. S. 358.
39. Bähr, Zur Casuistik der Fersenbeinbrüche. Archiv f. Orthop., Mechan. und Unfallchir. 1904. Bd. I. S. 79.
40. Bettmann, Ueber eine Absplitterung an der Corticalis des rechten Fersenbeins. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Invaliditätswes. 1905. No. 3. S. 67.
41. Bum, Fract. calcanei. Wiener klin. Wochenschr. 1905. No. 14. S. 363.
42. Ebbinghaus, Ein Beitrag zur Kenntniss der traumat. Fussleiden. Die Verletzungen d. Tub. maj. calc. Centralblatt f. Chirurgie. 1906. No. 15. S. 436.
43. Plettner, Ueber die Exostose des Fersenbeins. Jahresber. d. Ges. f. Natur- u. Heilk. in Dresden. 1900.
44. Köhler, Alban, Lues-Arteriosklerose. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. VI. 1903. Heft 6. S. 247.
45. Barker, Bilateral Exostoses on the inferior surface of the Calcaneus, Gonorrhoeal in Origin. Joh. Hopkins Hosp. Bull. 1905. Vol. XVI. S. 384.
46. Ewald, Wiener med. Wochenschr. 1906.
47. Baer, Surgery gynaecology and obstet. Vol. II. No. 2. Febr. 1906.
48. Janowski, Zur Frage von der Calcaneodynie verursacht durch Hypertrophie des Proc. tub. calc. Russki Wratsch. 1907. No. 15. — Centralblatt f. Chir. 1907. No. 39. S. 1159.
49. Bradford, Exostosis in the plant. portion of the os calcis. Amer. journ. of orth. surg. 1907.
50. Lehr, Ueber die plantare Exostose des Fersenbeins. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1908. Bd. XIX. S. 473.
51. Klopfer, Ein Fall von operativ geheilter Calcaneodynie. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. XII. 1908. Heft 1. S. 46.
52. Franke, Ueber die Erkrankung der Knochen, Gelenke und Bänder bei der Influenza. Dieses Archiv. Bd. 49. S. 487. 1895.



IV.

(Aus dem japanisch-russischen Kriege 1904/05.)

Ueber die prothetische Nachbehandlung der Unterkieferschussverletzungen.

Von

Prof. Dr. Vikomt T. Hashimoto, Generalstabsarzt a. D. der Kaiserlich japanischen Armee und Chefarzt des Rothen Kreuz-Hospitals zu Tokyo, **Dr. H. Tokuoka,** Stabsarzt der Kais. japan. Armee, **Dr. Y. Kuroiwa,** Arzt des japan. Rothen Kreuz-Hospitals zu Tokyo, und **Dr. T. Takashima,** Zahnarzt zu Tokyo.

Mit Genehmigung

Seiner Excellenz des Herrn Generalstabsarztes der Kaiserl. japanischen Armee

Prof. Dr. R. Mori.

(Mit 5 Textfiguren.)

Der Unterkiefer, welcher gewissermaassen die Rippen der Mundhöhle bildet und der härteste unter allen Knochen ist, erleidet gewöhnlich schwerere Schussverletzungen als die übrigen Knochen.

Die Procentzahl seiner Schussverletzungen ist unter allen Gesichtsknochen die grösste: sie betrug im nordamerikanischen Kriege 60,6 pCt. und im japanisch-chinesischen Kriege 44 pCt.

Was die Mortalität betrifft, so stellte sie sich im Krimkriege auf 46,9 pCt., im amerikanischen Rebellionskriege auf 8,1 pCt., im deutsch-französischen Kriege auf 9,3 pCt. der gesammten Unterkieferschussverletzungen. Die Sterblichkeit nach diesen Verletzungen war aber in den Reservelazarethen viel geringer als auf dem Schlachtfelde. Directe Todesursachen waren: Blutungen, Tetanus, Pyämie u. s. w. Die Verbesserung der Feuerwaffen und der Fortschritt der Wundbehandlung haben die Procentzahl der Mortalität an Unterkieferschussverletzungen natürlich herabgesetzt. In Folge

dessen spielt die kriegschirurgische Behandlung derselben jetzt eine wichtigere Rolle als in früheren Zeiten. Besonders wichtig ist es, die Frage zu lösen, wie man nach der Heilung der Schusswunde die Fractur des Unterkiefers zu behandeln d. h. durch eine passende Nachbehandlung die durch die Fractur herbeigeführten Beschwerden zu beseitigen hat. Zwar sind auch andere Schussverletzungen gewisser zweckmässiger Nachbehandlungen bedürftig, wir erinnern an die secundäre Versorgung der Amputationsstümpfe der unteren Extremitäten, die Ankylose der Gelenke nach Gipsverbänden bei Schussfracturen u. s. w.

Beim Unterkiefer ist dieselbe aber bei Weitem am wichtigsten und dankbarsten, denn die Aufhebung seiner Function ist mit Rücksicht auf seine anatomische Lage für den Patienten durchaus nicht gleichgültig, sondern von grösstem Nachtheil begleitet.

Bei einer einfachen Knochenschussverletzung anderer Körpertheile mag der Kranke mit der Heilung der Schusswunde und Consolidation der Fragmente zufrieden sein, da man häufig weitere besondere ärztliche Behandlung nicht braucht. Die heilende Kraft der Natur thut das Uebrige und etwa gestörte Function wird durch vicariirende Wirkung ausgeglichen. Anders ist es gewöhnlich bei den Knochenverletzungen des Unterkiefers, hier ist zur Behandlung eine ganz andere Technik erforderlich, die zum Theil in das Gebiet der Zahnheilkunde gehört. Die specielle feinere Hülfsleistung wird vom Zahnarzte ausgeführt, während der Kriegschirurg sich zuweilen mit einer oberflächlichen Behandlung begnügt. Bei der Fractur des Unterkiefers kann die Function desselben, der normale Biss, schon durch die relativ geringfügige Dislocation der Knochenfragmente aufgehoben werden; dies kommt bei anderen Knochenverletzungen nicht vor. Tritt Vereiterung ein, was nicht selten ist, und entfernt man in diesen Fällen nekrotische Knochensplitter, so heilt die Wunde zwar glücklich aus, der „Biss“ aber kann durch die nachfolgende Dislocation der Knochenstücke recht stark beeinträchtigt und das Zermalmen der Speisen fast unmöglich gemacht werden. Die Folge ist mangelhafte Ernährung. Aus Fisteln, welche gewöhnlich wegen der ausgedehnten Weichtheilverletzungen zu Stande kommen, fliessen eitrige Flüssigkeiten fortwährend in die Mundhöhle hinein, und der Kranke verschluckt diese schädlichen Producte. Kurz, die recht

lästigen Ernährungsstörungen, welche theils durch Verschlucken der toxischen Producte, theils mangelhafte Nahrungsaufnahme verursacht werden und die entstehenden Veränderungen des Gesichtes erinnern an den kachektischen Zustand bei bösartigen Geschwülsten.

Wir werden dies im Einzelnen weiter unten ausführen.

Ueber die Ursache der Verlagerung der Fragmente und den Zustand derselben.

Der Unterkiefer steht bekanntlich mit der sogen. Kaumuskelgruppe in innigster Beziehung, und zwar so, dass die Muskeln an dem Knochen ihren Ursprung nehmen oder sich an ihm inseriren. Bei Fracturen desselben werden die Fragmente durch die Mm. temporalis, masseter, pterygoideus ext. nach oben, durch die Mm. biventer, geniohyoideus, hyoglossus, mylohyoideus etc. nach unten und hinten verzogen. Es tritt dadurch im Allgemeinen eine Verschiebung der Bruchenden gegeneinander ein. dies ist schon bei einfachen (und frischen) Quer- oder Schrägbrüchen der Fall; bei complicirten Splitterfracturen und besonders wenn zwischen beiden Knochenenden ein Substanzverlust vorhanden ist, werden die Verhältnisse noch verwickelter.

Bei Brüchen im mittleren Theile des Unterkiefers, wenn dabei zwischen den Fragmenten ein Substanzverlust zu Stande kommt, bildet sich eine eigenthümliche Deformität, der sogen. Vförmige Unterkiefer oder das Bockskinn aus, bei welcher der obere Rand des Knochens, der Processus alveolaris, nach innen oben, der untere Rand, die Basis mandibulae, nach unten lateral verschoben wird. Bei den Fällen, wo der Knochen in der seitlichen Partie, rechts oder links, gebrochen ist, wird gewöhnlich das längere Fragment von der gesunden nach der Bruchseite verzogen. Wir haben in einem extremen Fall gesehen, dass der Proc. alveolaris der gesunden Seite mit der Zahnreihe die Medianlinie des Gaumens überschritt, wodurch die Wange der gesunden Seite nach der Gegenseite hingezogen wurde, so dass man sie von Aussen für die kranke hätte halten können.

Wenn man solche dislocirten Unterkieferfracturen vernachlässigt, kommen Luxation und Ankylose des Gelenkes, Kieferklemme etc. zu Stande. Es wird das Gelenk in einer falschen Stellung fixirt



und die Reposition zuweilen unmöglich. Man muss dann den Knochen durchsägen, um dieselbe zu erreichen.

Die typische Dislocation der gebrochenen Knochenstücke geschieht vorzugsweise durch die Einwirkung der Contraction von Seiten der ansetzenden Muskeln, aber auch durch die Zusammenziehung des zwischen den Fragmenten sich entwickelnden narbigen Gewebes. Es wird die primäre, durch Muskelcontraction entstandene Dislocation noch durch secundäre narbige Schrumpfung vermehrt. Dieser Verlagerungszustand ist aber nicht immer ein gleichartiger, denn er hängt von dem Grade der Unterkieferverletzungen, Zerstörung der am Mundboden und an der Mundöffnung befindlichen Weichtheile und nachfolgenden Narbenbildung ab. Als Beispiel wollen wir die Krankengeschichte eines Falles mittheilen, wo die Dislocation ziemlich hochgradig war.

Suzuki, Infanteriesoldat, 15. Regt., 22 Jahre, Handgranatenverletzung der linken Gesichtsgegend und blinde Shrapnellschussverletzung der Glutaealgegend.

Am 22. 9. 1904 vor Port Arthur auf dem 203 m-Hügel durch Handgranate verletzt, 4 cm × 10 cm grosse Quetschwunde der rechtsseitigen Gesichtshälfte. Unterkieferknochen daselbst gebrochen (Splitterfractur), starke Blutung. Selbst Verband angelegt; 23. 9. auf Hauptverbandplatz verbunden.

1. 10. In Folge Vereiterung reichlicher jauchiger Eiterabfluss aus der schmutzigen Wunde. Man entfernt mehrere freie Knochensplitter.

6. 10. Bei genauer Untersuchung nach dem Abnehmen der Anschwellung sieht man, dass der Unterkiefer an der rechten Seite fast die ganze Hälfte des Corpus mandibulae verloren hat und nur ein Theil vom Angulus mandibulae und Ramus mandibulae übrig geblieben ist.

7. 10. Operation in einem Reservelazareth. Resection des rechten Knochenfragmentes des fracturirten Unterkiefers, Extraction freier Knochenstücke, um die Eiterung zu beseitigen.

30. 10. Die Wunde fast geheilt bis auf eine Fistel, aus welcher der Speichel abfloss.

30. 11. In das Shibuja-Reservelazareth zu Tokyo aufgenommen.

18. 12. Die Wunde ganz geheilt, doch ist das Gesicht blass und die Ernährung äusserst gesunken. (18. 1. 1905. Extraction der Shrapnellkugel aus der Glutaealgegend mit Eiterabfluss; die Operationswunde geheilt am 9. 2.) 9. 3. 1905 Entlassung aus dem Spital unter Befreiung vom Dienst.

Die sorgfältige Revision des obengenannten Kranken am 10. 2. 1905 ergiebt Folgendes: Durch unregelmässige Narbenbildung in der rechten Backenkinngegend war der rechte Mundwinkel nach rechts und etwas nach unten gezogen, der linke ebenfalls nach der kranken Seite. Es hatte sich ein „Bockskinn“ ausgebildet. In Folge des Substanzverlustes des Angulus mandibulae



und eines Theiles der Pars ascend. mand. durch die Absägung und Extraction der Knochenfragmente hatten sich die beiden Ränder der Fragmente gegeneinander durch die Narbencontraction und Muskelzug genähert; der linke gesunde Unterkiefertheil war beträchtlich nach rechts verzogen, so dass der linke Eckzahn über die Medianlinie hinaus die rechte Seite erreichte. Das linke Kiefergelenk verrenkt, der linke Proc. alveolaris des Unterkiefers richtet sich mit der Zahnreihe nach innen oben, der untere Unterkieferrand nach aussen; die Dislocation erscheint sehr auffallend, wie dies Figur 1 zeigt. Die Lücke zwischen der inneren Fläche der Zahnreihe des Oberkiefers und der äusseren Fläche des Unterkiefers ist querfingerbreit. Lässt man Kaubewegungen ausführen, so

Fig. 1.



stösst die Unterkieferzahnreihe gegen den Gaumen. Das linke Kiefergelenk war luxirt und kaum mit Gewalt reponirbar. Zwischen beiden Fragmenten war eine harte narbige Masse entstanden, sowie eine Pseudoarthrose (s. Fig. 1). Pat. wurde auf seinen Wunsch nicht operirt entlassen.

Fasst man die anatomischen Veränderungen beider Unterkieferschussverletzungen ins Auge, so handelt es sich zum Unterschied von anderen platten Knochen in Folge der Härte des Knochens gewöhnlich um eine Continuitätstrennung.

Bei der Operation haben wir manchmal gesehen, dass die zersplitterten Knochenstücke und Zahnsplitter tief in die Weichtheile hineingeschleudert waren, wie dies auch andere Autoren betonten. Diese geschleuderten Stücke wirkten als indirectes Ge-

schoss und verursachten Eiterung, Schmerzen oder irgend eine Functionsstörung.

Hochgradige Dislocation der Knochenfragmente nach Unterkieferschussverletzungen ist, was die Veranlassung dazu anbetrifft, der der Röhrenknochen gleich, die Resultate aber sind für den Kranken noch unangenehmer als bei anderen Knochenverletzungen. Das häufige Entstehen einer Pseudoarthrose ist eine Folge

1. der Schwierigkeit der Fixirung oder Retention der Knochenfragmente,

2. des Zugrundegehens zahlreicher Knochenstücke durch Vereiterung bei Splitterfracturen,

3. unvorsichtigen allzu ausgedehnten Entfernens von Knochentheilen.

Zwar kommen trotz 1 und 2 auch Fälle vor, bei denen die Dislocation verhältnissmässig gering ist und die deshalb noch heilen können; anders aber liegt es bei den Fällen unter 3. Wenn hier der Chirurg eine ungeeignete Behandlung einleitet und auf die richtige Stellung weniger Rücksicht nimmt, so erlebt er oft recht unangenehme Folgen der Unterkieferschussverletzungen. Wird die Eiterung durch die Absägung der Fragmente nicht aufgehalten, heilt die Operationswunde nicht per primam intentionem aus und zieht sich die Vereiterung in die Länge, so verschlechtert sich der allgemeine Zustand und man muss dann nochmals eine Operation ins Auge fassen. Auf die genauere Behandlung wollen wir im folgenden Capitel eingehen.

Der Folgezustand der Dislocation und seine Symptome.

Die Resection des Unterkiefers gehört eigentlich zu den unvollkommensten Operationen, die es giebt. Macht man dieselbe, so wird der Kranke in einen recht unglücklichen Zustand versetzt. Das darf kein Hinderungsgrund sein bei bösartigen Geschwülsten des Kiefers, hier ist die Excision oft lebensrettend und muss daher um jeden Preis gemacht werden. Um den nachtheiligen Folgen, welche durch den aus der Operation resultirenden Defect veranlasst werden, von vornherein vorzubeugen, kann zu verschiedenen Mitteln gegriffen werden. Wir finden das Nähere in den Arbeiten von Fritzsche und neuerdings F. Koenig. Auch bei Schussfracturen des Unterkiefers sollte man nicht versäumen, durch mög-



lichst frühzeitiges Eingreifen diese zu befürchtenden Folgen auszuschalten.

Was Alles aus der Dislocation des Unterkiefers entsteht, sei in Nachstehendem aufgezählt:

1. Das Oeffnen des Mundes wird unvollständig oder fast unmöglich, zuweilen so eingeschränkt, dass man kaum einen Finger einführen kann. Deshalb ist Aufnahme der Nahrung in jeder Form recht erschwert.

2. Behinderung der Kaubewegungen macht den Kauact unausführbar und beeinträchtigt so das Zerkleinern der festeren Speisen, welche entweder überhaupt nicht genossen werden können oder unzermalmt und vom Speichel nicht genügend verändert in den Magen gelangen, worunter die Verdauung leidet.

3. Schwierigkeit des Schluckens: Weil der Unterkieferknochen in die Mundhöhle vorspringt und diese verengt, ist die freie Bewegung der Zunge behindert. Der Schluckakt wird hierdurch beeinträchtigt.

4. Störung der Sprache: Aus denselben Gründen wie unter 3 bemerkt man Störung der Phonation (Articulation) und Beeinträchtigung des Gebrauchs der Zunge, weshalb die Sprache ihre Klarheit verliert und die Verständigung schwieriger ist. In extremen Fällen beobachtet man vollkommene Aphonie aus rein mechanischen Gründen.

5. Abnorme Gesichtsform: Die gesunde Seite wird zur kranken verzogen, die Backen-Kinngegend nimmt kegelförmige Gestalt an; das Gesicht erscheint wie das eines Fuchses oder Dachses.

6. Speichelausfluss aus dem Mundwinkel: Durch unvollkommenen Mundabschluss, der aus dem Vorhandensein eines Substanzverlustes in der Lippengegend oder einer narbigen Schrumpfung resultirt, fliesst infolge beständiger Reizung der Speichel aus dem Munde herab. Es wird dies noch verstärkt durch die Schwierigkeit der Schluck- und Zungenbewegungen (siehe unter 3, 4). Der Speichel, der unaufhörlich hervorquillt, erzeugt an der Haut der Mundumgebung ekzematöse Hautausschläge. Oft stört dies die nächtliche Ruhe.

7. Allgemeiner Zustand: Bei Vereiterung, die fast nie fehlt, werden Eiter und stinkender Schleim verschluckt, der Appetit verliert sich vollkommen, wodurch die allgemeine Ernährung stark

herabgeht und der Gesichtsausdruck gedunsen und kachektisch wird.

8. Anderweitige Störungen: Durch Reizung des Palat. molle von Seiten der dislocirten Zahnreihe bilden sich sehr schmerzhafte Geschwüre aus. Gehen die Insertionspunkte der Mm. genioglossus, genio- und mylohyoideus verloren, so ist Erstickungsgefahr unvermeidlich.

In der That sind die Störungen, die aus der Dislocation des Unterkiefers resultiren, sehr bedeutend, es sind nicht nur solche der Verdauung und des Appetites, sondern es zeigt sich auch hässlicher Gesichtsausdruck, die Stimmbildung kann erheblich gestört oder vollständig aufgehoben werden. Dies übt auf den Geist der Kranken einen starken Einfluss aus.

Eine chirurgische Hülfe ist für den Kranken daher sehr erwünscht.

Behandlungsmethoden.

Die Behandlung der Unterkieferschussfracturen lässt sich in zwei Gruppen eintheilen, erstens diejenige, welche man bei frischen Verletzungen einleitet, und zweitens Versuche, bei schon dislocirten Fällen Correctur eintreten zu lassen.

A. Behandlung bei frischen Verletzungen.

Hierfür giebt es verschiedene Methoden, von denen die wichtigeren sich in folgende Gruppen einordnen lassen:

1. Retention durch Verbände;
2. Retention durch Schienen;
3. Retention durch Knochennähte.

Am sichersten und zweckmässigsten ist natürlich eine Knochennaht, wenn ein Substanzverlust zwischen den beiden Fragmenten nicht vorhanden ist. Verkuppelung der Zähne mit verschiedenen Materialien (z. B. Wachs, Gummi, Metalle, Holz usw.) und Umlegen von Metalldrähten um die Zahnhälse vertragen die Kranken meist nicht, wie schon H. Fischer dies hervorhebt.

B. Beseitigung der Dislocation.

Auch hierfür giebt es zwei Arten:

Einfache Einstellung durch mechanische Kräfte und Substituirung eines Substanzverlustes (gleich wie bei der Unterkiefer-



resection) durch Anbringen von Prothesen. Bei geringerem Grade der Dislocation wählt man die erste, bei hochgradiger Dislocation durch grössere Substanzverluste die letzte Methode aus, besonders bei tiefer Lage der Verletzung im Ramus mandibulae.

Zur ersten Methode gehört die sogenannte Sauer'sche Schiefebeneneinrichtung: Nach der Ausheilung der Wundfläche der partiellen Resection des Unterkiefers versucht man eine Art von Correction der Verschiebung der Fragmente durch Nachbehandlung, indem man die Bewegung des Unterkiefers vortheilhaft ausnutzt und durch sie nach innen verlagerte Knochenstücke nach aussen richtet.

Die am Unterkiefer fixirte Schiefebene berührt bei Kaubewegung die Aussenfläche des Oberkiefers und rückt allmählich an dieser entlang nach aussen.

Diese Methode ist naturgemäss aber leider nicht anwendbar für die Schussverletzungen, wenigstens sind die Fälle sehr selten, wo man dieselbe anwenden kann.

Zu ihrer Anwendung ist vollkommenes Oeffnen des Mundes und die Möglichkeit der Kaubewegungen erforderlich; dies ist aber bei Schussverletzungen nicht oft der Fall. Sind glücklicher Weise Oeffnen des Mundes und Bewegung des Gelenkes möglich, so bedarf es auch noch des Erhaltenseins der Zähne im Unter- und Oberkiefer und geschickter Hände eines erfahrenen Zahnarztes. Wenn alle diese Bedingungen auch erfüllt sind, so muss der Patient diese langdauernde und ziemlich schmerzhafte Behandlung ertragen können. Jedenfalls ist es nicht leicht oder fast unmöglich, das Ziel zu erreichen in den Fällen, wo der Substanzverlust zu gross und infolge starker Eiterung die narbige Schrumpfung eine ausgedehnte ist.

Die zweite Methode: Substituirung des Substanzverlustes und Vorbeugung der Entstehung einer Dislocation. Hierfür giebt es ebenfalls zwei Abarten. Man fügte früher Knochenstücke oder andere Gegenstände ein. Die Osteoplastik besteht darin, dass man einen Unterkieferknochenlappen bildet und diesen umschlägt und vernäht oder aus Oberschenkel, Schlüsselbein, Stirnbein usw. einen Periostknochenlappen transplantirt. Jedoch ist das Resultat nicht befriedigend wegen der anatomischen Lage und der Verhältnisse der Umgebung des Unterkiefers.



Es erlaubt die Mundhöhle keine absolute Desinfection und das Transplantiren der der Ernährung beraubten Knochenlappen auf kranke Parthien ist leider aussichtslos; die Knochenstücke fallen nachher nekrotisch ab, denn die Communication der Mundhöhle mit der Aussenwelt bei Nahrungsaufnahme macht es unvermeidlich, dass die verschiedensten Bakterien sich in ihr entwickeln und grossen Schaden stiften. Ferner ist es fast unmöglich, mit Knochenlappen absolute Consolidation zu erzielen, die Beweglichkeit derselben aber wirkt oft störend.

Dass man eine dem Körper nicht angehörende fremde Substanz als sog. Prothese zur Unterstützung des gebrochenen Unterkiefers anzubringen versuchte, war die Idee des Franzosen Claude Martin. Dieser Autor stellte 1878 den ersten Versuch darüber an und veröffentlichte 1889 seine Resultate.

Der Substanzverlust in Folge der partiellen Resection des Unterkiefers hinterlässt stets eine Continuitätstrennung des Kiefers; die Fragmente erleiden hierdurch einen gewissen Grad von Dislocation, der Normalbiss wird fast aufgehoben. Die zur Correctur derselben und zur Ausgleichung der zwischen den dislocirten Fragmenten bestehenden Lücke anzulegende Brücke bildet die „Prothese des Unterkiefers“.

Verschiedene Momente aber machen das Anlegen einer solchen Prothese für Kriegsverhältnisse schwierig: Schwierigkeit der Desinfection, Mangel an Weichtheilen in der Umgebung des Unterkiefers, ausgedehnte Bewegungen im Gelenk, Nothwendigkeit erfahrener zahnärztlicher und chirurgischer Hülfe, Neigung der Knochensubstanz zur Nekrose, Schmerzhaftigkeit hervorgerufen durch den in die Mundhöhle eingelegten Fremdkörper. Es besteht daher grosse Abneigung gegen das Anlegen der Prothese u. s. f. Die Nachbehandlung erfordert grösste Sorgfalt, wenn man die Prothese mit Erfolg anlegen will.

An die Prothese, die wir bei den Kranken anbringen wollen, haben wir folgende Anforderungen zu stellen:

1. Die Prothese muss einfach und sicher sein, um die Hülfe eines Zahnarztes möglichst entbehrlich zu machen.

2. Die Desinfection derselben muss gründlich ausgeführt werden können; dazu ist eine geeignete Auswahl der Substanz, aus welcher die Prothese angefertigt wird, absolut erforderlich.



3. Die Anlegung und Fixirung der Prothese soll möglichst wenig Zeit in Anspruch nehmen.

Nach der Retention dürfen die Fragmente nicht in Nekrose übergehen oder Lösung resp. Lockerung erleiden. Bei vereiternden allgemeinen Knochenverletzungen, denen man oft begegnet, sind die inneren Veränderungen viel stärker als man von aussen sieht: Neben der Zersplitterung der Knochen sieht man sehr oft Zähne ausgebrochen (des Unter- und Oberkiefers).

Die in ihrer ursprünglichen Form kaum noch erhaltenen Knochenfragmente werden in Folge chronischer Ostitis nekrotisch. Daher passt sich eine im Voraus gearbeitete (ausgeschnittene) Prothese nicht genau dem Substanzverluste an, man muss deshalb bei der Anlegung der Prothese mehr oder weniger corrigiren.

Diese Correction muss sehr leicht und in kurzer Zeit auszuführen sein, da hierdurch Infectionsgefahr und Verbrauch eines Narcoticums bedeutend vermindert wird.

Ueber die Prothese des Unterkiefers ist in der Literatur wenig zu finden, die Resultate sind wenig befriedigend, auch nicht genügend, um ein Urtheil über die Technik zu geben.

Martin hat 1889 als „Prothèse médiate“ eine solche aus Kautschuk nach der Unterkieferresection angegeben. Diejenige, welche er zuerst angefertigt hat, war solid, nachher machte er dieselbe hohl, um den Abfluss des Speichels und der Secrete zu erleichtern.

Die Fixirung der Prothese geschieht in folgender Weise: Man befestigt vorn und hinten an der Prothese rechts und links vier Metallplatten durch Schrauben, entfernt diese später und wechselt sie schliesslich gegen ein permanentes Kunstgebiss aus, wodurch die Wiederdislocation verhindert werden soll. Nach Hahl hat die post operationem anzulegende Martin'sche Kautschuk-Prothese mehrere Nachtheile: Die Desinfection ist schwer durchführbar, Normalbiss nicht zu erwarten. Lockerung tritt nach einigen Tagen ein, das Abnehmen der ersten Prothese und Anlegen des künstlichen Gebisses ist technisch schwierig, auch die Infection schwer zu vermeiden. Alles in Allem ist die Retention durch Martin's Prothese nicht sehr vollkommen, wie dies Kühn 1890 bewiesen hat. Dann versuchte Bönnecken 1893 die Retention durch Metalldrähte: Man vereinigt beim Vorhandensein der Zahn-

reihe unmittelbar diese, bei Fehlen derselben die Fragmente nach Durchbohrung. Hahl hat 1896 die Bönnecken'sche Methode geprüft. Stokes versuchte 1896 eine an beiden Enden T-förmige Prothese: das Metall war verzinnter Eisendraht von unbeschränkter Biegsamkeit, aber die Retention gelang nur unvollständig. Die Stoppany'sche Prothese war, was ihre Form anbelangt, sehr kunstvoll construirt, der Boden der Prothese zeigte aber becherförmige Gestalt, wodurch nach unserer Erfahrung die Absonderung erschwert und die Wundheilung verzögert wird. Der unten zu erörternden Prothese ähnlich war die 1896 von Partsch angefertigte, dieselbe entstammte der Idee Hansmann's. Er schnitt die Prothese aus Victoriametall und gab derselben eine oblonge Form, die Platte wurde mit zwei Reihen von Löchern versehen, um die Flüssigkeitsansammlung aus der Mundhöhle abzuleiten.

Unsere Behandlung.

Wie oben gesagt, ist in der Frage der Prothesenbehandlung aus der Literatur noch nichts Abschliessendes zu ersehen; wir befinden uns eben noch im Stadium des Forschens betreffs dieses Themas. Auch die bei den Verwundeten des japanisch-russischen Krieges versuchte Methode war nicht vollkommen; doch erhielten wir unter Mitwirkung des Zahnarztes, Dr. K. Takashima, gute Resultate, welche der Veröffentlichung werth sind.

Methode: Der Schnitt wird nach Lisfranc ausgeführt, man führt das Messer vom Mundwinkel senkrecht nach unten, erreicht das Periost, schneidet dann dem unteren Unterkieferrand entlang und bildet den Muskellappen. Nach genauer Erforschung des Zustandes der fracturirten Theile legt man die Fragmente frei, schneidet durch Vereiterung nekrotisirtes Gewebe aus, schabt die Knochenenden mit der Luer'schen Zange ab. Die Dislocation, Deformität, Luxation werden möglichst corrigirt, doch tritt leicht nach einigen Tagen die Dislocation wieder ein. Lässt sich auch die Operation glatt ausführen, so kann die gute Lage doch nicht lange erhalten werden. Man darf aber nicht viel Zeit verlieren, überlegt sich am besten vorher die Richtung der Dislocation (s. oben) und versucht etwas stärker zu corrigiren als es eigentlich nöthig ist, und dann durch Anlegung der Prothese den Unterkiefer zu fixiren.



Wir legten 3 Prothesen hintereinander an:

1. Prothese aus Aluminium (Fig. 2).
2. Prothese zur Correction (Fig. 3).
3. Künstliches Gebiss.

Fig. 2.

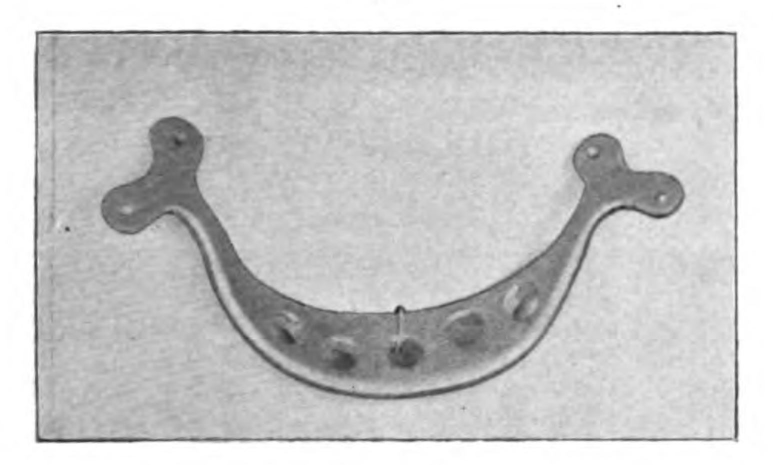
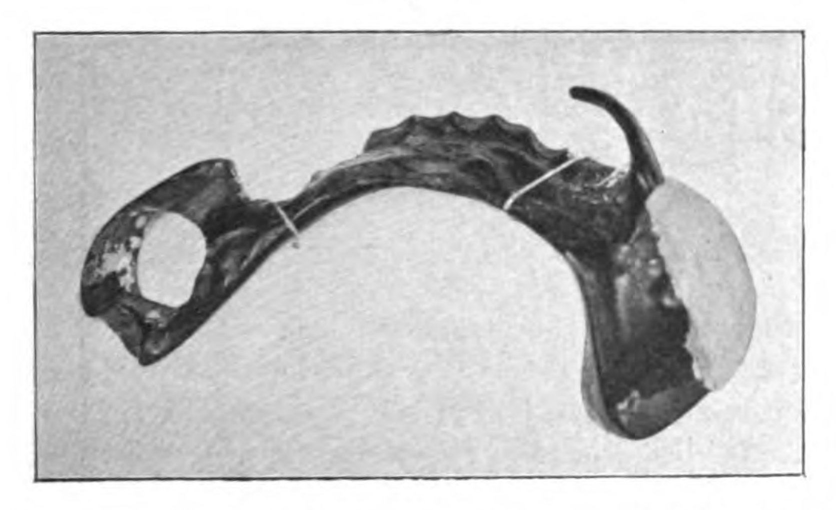


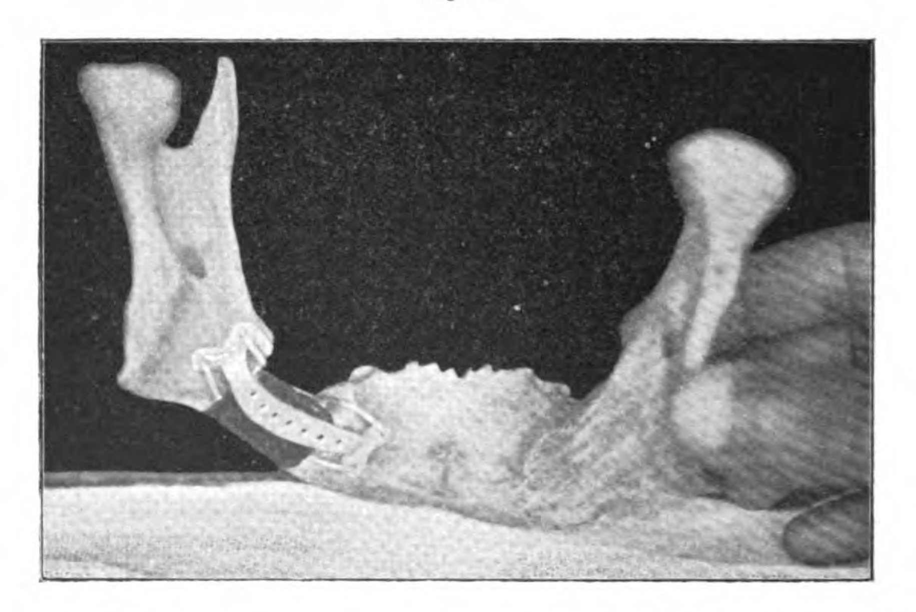
Fig. 3.



Die unmittelbar nach der Operation am Unterkiefer in den Substanzverlust einzulegende Prothese ist zunächst eine aus Aluminium angefertigte Metallplatte (s. Fig. 2). Diese bildet eine in der Quere verlängerte U-Form (wie ein Schubladengriff), die beiden Enden zeigen T-Form, jeder Fortsatz hat je 2 Löcher zur Durchführung der Silberdrähte. Am Körper der Prothese befinden sich mehrere Löcher für den Abfluss der Secrete. Der Boden der

U-Form ist mit seiner convexen Fläche nach vorn zu richten und so zu fixiren. Diese Retentionsmethode unterscheidet sich von der der früheren Autoren: Man legt die Prothese nicht an die Vorderfläche des Unterkiefers an, sondern an seine nach der Mundhöhle gerichtete Fläche, um hierdurch die Berührung zwischen den dünnen Weichtheilen der Backen-Kinngegend und der Metallplatte und damit die Nekrose der Hautlappen zu verhüten (s. Fig. 4), wie wir solche in einem Falle, bei dem die Weichtheile ausgedehnt verletzt gewesen waren, erlebten.

Fig. 4.



Unsere Prothese bildet übrigens nicht einen Ersatz zur Ausfüllung des ganzen Substanzverlustes, sondern es fehlt ein solcher vollkommen am unteren Rande und der Vorderfläche des Unterkiefers. In Folge dieser Vorsicht entwickelt sich besser ein knorpelhartes Gewebe zwischen den Fragmenten. Dieses dient als Grundlage für das nachher anzulegende künstliche Gebiss. Auch wird hierdurch das Wiederauftreten der Dislocation erschwert. Dass an Stelle von Substanzverlusten sich ein solides Gewebe bildet, ist nicht nur bei Verletzungen gewöhnlich, sondern auch nach der Excision von Tumoren zu sehen; diese Gewebsentwickelung geschieht natürlich bei jungen Individuen viel rascher und reichlicher als bei bejahrten.

Folgender Fall dient als Beispiel:

Nikaido, 1883 im 2. Hospital der Universität zu Tokyo aufgenommen. Im 2. Lebensjahr entwickelte sich im horizontalen Theile des linken Unterkiefers eine Epulis, die von Prof. Dr. T. Hashimoto operirt wurde, indem er circa 3 cm vom Unterkieferknochen resecirte. Bei der Revision nach 17 Jahren erkennt man kein Recidiv: die Partie des Substanzverlustes war mit ziemlich hartem narbigen Gewebe vollständig erfüllt. Der Fall wurde in diesem Archiv, Bd. 32. 1885. S. 19 veröffentlicht.

Die Form der Prothese und das Anlegen derselben richtet sich nach dem Sitz der Unterkieferfractur — corpus oder ramus. Im Allgemeinen ist die Einstellung und Retention relativ leichter und das Resultat viel besser, wenn die Verletzung den Unterkieferkörper betrifft. Das Gegentheil ist beim Bruch des Unterkieferastes der Fall, hier rufen dem Gelenk naheliegende Fragmente von vorne herein hochgradige Deformität hervor und erschweren die Retention des Unterkiefers um so mehr, je näher der Incisura mandibulae die Fractur erfolgt. (Wir haben einmal sogar am Proc. condyloid. eine Prothese angelegt.)

Die Prothese wird mit 4 Silberdrähten fixirt, indem man den an den Fortsätzen vorhandenen Löchern entsprechend den Knochen durchbohren lässt, dabei bedient man sich am besten eines elektrischen Motors. Der Silberdraht muss sicher fixiren, aber seine spätere leichte Entfernung vorgesehen sein. Nachdem die Wunde, die beim Anlegen der ersten Prothese entstand, vollständig geheilt ist und nach einigen Monaten zwischen den Fragmenten ein knorpelhartes Gewebe sich entwickelt hat, nimmt man die erste Prothese ab und wechselt sie mit der zweiten Prothese aus, um die Retention möglichst zu vervollständigen.

Die zweite Prothese besteht aus Kautschuk und wird an den Kronen der beiderseitigen Zähne durch einen ringartigen Ansatz angeschlossen und fixirt.

Fehlen die Zähne, so soll man sie an den Proc. alveolaris anheften. Diese Prothese hat verschiedene Form, die sich nach dem Grade des Substanzverlustes, sowie der Stärke der Dislocation und der Gestalt der Backen-Kinngegend richtet. Es erfordert ihre Herstellung zahnärztliche Hilfe. Das im dritten Stadium anzulegende künstliche Gebiss wird natürlich stets vom Zahnarzte angefertigt. Es dürfte erforderlich sein die Nothwendigkeit der zweiten Prothese besonders zu erklären. Das lange Verweilen der



ersten Prothese ist natürlich für empfindliche Patienten unerträglich und die Lockerung derselben nach einiger Zeit unvermeidlich, wie kunstvoll man sie auch fixirt.

Aus obigem Grunde muss man zu rechter Zeit, d. h. wenn die Operationswunde ganz geheilt, aber narbige Schrumpfung der beiden Fragmente noch zu verhüten ist, die erste entfernen. In diesem Stadium kann man bis zur Anfertigung des künstlichen Gebisses ohne Beschwerden durch die zweite Prothese das Ziel, Dislocation der Fragmente zu verhüten, erreichen. Und mit der Zeit wird auch die narbige Grundlage eine festere.

Krankengeschichten[1]) der Operirten und Resultate der Operation.

Die Zahl der nach den genannten Methoden behandelten Kranken beträgt im Ganzen 14, davon waren 8 von Kleinkalibergeschossen, und 6 durch Artilleriegeschosse getroffen. Dem Sitze nach fanden sich 4 Verletzungen des Unterkiefers in der Mitte, 10 an der Seite, und zwar rechts 3 und links 7.

Fall 1. Terao, 24jähr. Unterofficier, 1. Div. 2. Reg. 3. Comp. Penetrirender Gesichtsschuss durch kleinkalibriges Geschoss mit Unterkieferfractur.

Am 20. 8. 04 vor Port Arthur aus einer Entfernung von ca. 30 m verwundet im Liegen. Einschuss: in Reg. zygomatica dext. rund 0,7 cm. Ausschuss: in Reg. paratideo-masseterica sinist., unregelmässige Sternform 4×3 cm, an entsprechender Stelle (links) Knochenfractur. Mässige Blutung aus der Nasen- und Mundhöhle. Ein Kamerad legte bald das Verbandpäckchen auf.

21. 8. ins Feldlazareth aufgenommen. Starke Anschwellung an der Verwundungsstelle. Aseptischer Verband angelegt, Gurgelwasser; Milch wird ohne Schlundsonde aufgenommen.

Verlauf: Infolge Vereiterung fliesst stinkendes Secret fortwährend in die Mundhöhle. Immer mehr zunehmende unvollständige Kieferklemme. Nach einiger Zeit ist Herabsetzung der Körperkraft durch allgemeine Intoxication und unvollkommene Nahrungsaufnahme zu Stande gekommen. Einschuss glatt geheilt.

Operation und anatomischer Befund: 14. 10. 04, dem Ausschuss entsprechend eine Fistel, die in die Mundhöhle führt und aus welcher sich dicker, grünlicher Eiter absondert. Mundöffnen deutlich beschränkt. Sprachstörung. Mässige Dislocation der Fragmente und Pseudoarthrosenbildung. Allgemeine Ernährung schlecht. Verunstaltung des Gesichts.

---

[1]) Die Mittheilungen über die Fälle sind eine Uebersetzung einer japanischen Arbeit, welche 1906 erschien. Ueber die Schicksale der Verwundeten liess sich nichts ermitteln.



Operation: Hautschnitt nach Lisfranc. Unterkieferknochen in der Winkelgegend zersplittert und zum Theil nekrotisirt. Die Ausdehnung der Nekrose reicht oben bis zum Ramus mandibulae, unten zum Corpus mandibulae. Resection der betreffenden Stelle und Anlegung der Aluminiumprothese.

Zustand nach der Operation: Glatter Heilungsverlauf der Operationswunde, mässige Anschwellung der Wange, die unter geeigneter Behandlung (Massage, Umschläge usw.) abnimmt. Eingelegte Prothese nach einem Monat etwas gelockert.

6. 3. 05 (151 Tage nach der Operation) Aluminiumprothese entfernt. 7. 3. Prothese zur Correctur aus Kautschuk angelegt. Alle Symptome immer mehr gebessert.

7. 05 (10 Monate nach der Operation) künstliches Gebiss angelegt. Die narbige Grundlage, die sich zwischen den Fragmenten entwickelte, noch unvollständig, daher war das rechte Fragment nach links verschieblich, wenn man die Correcturprothese entfernte. Gesichtsform fast normal, nur leichte Anschwellung der linken Wange.

Beim Mundöffnen beträgt der Abstand zwischen Ober- und Unterschneidezähnen ca. 3 cm. Zungen- und Kaubewegungen fast frei. Sprache etwas undeutlich. Pat. kann mässig harte Speise zerkleinern. Leichte Parästhesie in der linken Wangengegend; sonst keine Störung. Erfolg ausreichend.

Fall 2. Yamaguti, 32jähr. Infanterist, 1. Div. 15. Reg. 4. Comp. Granatverletzung an der linken Maxillargegend mit Unterkieferfractur.

21. 8. 04 vor Port Arthur verwundet im Gehen. Explosionsweite unbekannt. Handtellergrosse klaffende Quetschwunde mit Substanzverlust, die vom linken Mundwinkel bis zum Halse ausgedehnt ist. Zersplitterter Unterkieferknochen blossgelegt. Die Zunge gequetscht, bläulich verfärbt. Mässige Blutung. Durch Kameraden Verband angelegt. An demselben Tage ins Feldlazareth aufgenommen.

Fetzen der Haut und der Weichtheile mit der Scheere abgetragen.

Theile der klaffenden Wunde genäht. Knochenfractur durch Verband fixirt.

Verlauf: Jauchige Vereiterung, mässiges Fieber, Herabsetzung der Körperkraft. 19. 9.: gebrochene Knochenfragmente in geringer Dislocationsstellung leicht verwachsen. 20. 9.: gelockerte Zähne extrahirt, mehrere Knochensplitter mit Pincette entfernt, Enden der Fragmente mit Luer'scher Zange abgekniffen, um der Eiterung Einhalt zu thun.

20. 10.: Die Operationswunde hat eine Fistel hinterlassen, deren Ränder unregelmässig nach innen narbig vertieft sind und die Eiter absondert. Alle Zähne der linken Unterkieferhälfte verloren. Rechtes Fragment deutlich nach links gezogen; es bildete sich ein Bockskinn. Kaubewegung fast unmöglich, beim Mundöffnen beträgt die Entfernung zwischen den oberen und unteren Zähnen nur 0,5 cm.

Operation und anatomischer Befund: 28. 10. 04: Hautschnitt nach Lisfranc. Beide Enden der Fragmente unregelmässig verdickt, zum Theil nekrotisirt; es war eine Pseudoarthrose gebildet. Kranke Partie des Knochens und der Weichtheile abgetragen. Reposition der luxirten beiden



Kiefergelenke; in richtiger Stellung überbrückte man den Defect mit Aluminium-Prothese.

Zustand nach der Operation: Mässige Anschwellung der linken Wange. Eiterabfluss hörte nach einiger Zeit auf (etwa 20 Tage).

Eingeschaltete Prothese 50 Tage nach der Operation gelockert. 24. 2. 05: Mundöffnen unvollständig, ca. 1 cm Entfernung der Zahnreihen. Um die entstandene Contractur des Gelenkes zu dilatiren, wurde die Mundschraube angewandt und ein Keil zwischen die Zahnreihen eingelegt, welcher an seiner oberen und unteren Fläche den Zahnkronen entsprechende Vertiefungen erhalten hatte und die Zähne so umfasste. 9.6.05 (245 Tage nach der Operation weggenommen. Wegen der Lockerung der Prothese ist das rechte Fragment 1 cm nach links abgewichen, aber unter Anwendung von Gewalt in die richtige Stellung verschieblich; beim Mundöffnen konnten die Schneidezähne 2 cm von einander entfernt werden. Prothese zur Correctur eingeschaltet. Künstliches Gebiss nur unter Schwierigkeiten angelegt, weil die Defecte ziemlich gross und der Verlust an Zähnen ausgedehnt war.

Endstatus: Gesichtsform im Vergleich zu der vor der Operation deutlich gebessert; Mundöffnen 3 cm möglich. Narbige Wucherung an der Defectstelle noch nicht genügend als Grundlage des künstlichen Gebisses. Kaubewegung etwas beschränkt, weil die Dislocation der Fragmente nicht vollständig corrigirt ist. Patient kann aber weiche Speisen zerkleinern. Erfolg ausreichend.

Fall 3. Obo, 28jähr. Soldat, 4. Garde-Reg., 2. Comp. Penetrirender Gesichtsschuss durch kleinkalibriges Geschoss mit Unterkieferfractur.

Am 13. 10. 04 in Korikiko verwundet, knieend aus einer Entfernung von ca. 300 Metern. Einschuss 1 Querfinger breit nach aussen vom rechten Mundwinkel. Ausschuss etwas vor und unter der linken Ohrmuschel (etwa zweifingerbreit). Knochen und Zähne zersplittert, mässige Blutung, durch Kameraden verbunden. 4. 10. ins Feldlazareth aufgenommen.

Durch Verband Knochenbruch fixirt; es bestanden Schluckbeschwerden, doch konnte flüssige Nahrung ohne Schlundsonde aufgenommen werden.

Verlauf: Vereitert, stinkender Eiterabfluss innerhalb und ausserhalb der Mundhöhle. Mässiges Fieber. Ernährung immer schlechter. Oedematöse Anschwellung und mässige Schmerzen an der linken Wange. Fortwährender Speichelabfluss aus dem linken Mundwinkel. Kau- und Zungenbewegung fast aufgehoben.

23. 11.: Ausschuss narbig geheilt. Die Anschwellung der Wange und Gingiva noch nicht abgelaufen. Typische Deformität des Gesichts durch die Ablenkung der Fragmente. Die Zunge an ihrer Oberfläche narbig eingezogen. Die Zähne an den beiden Unterkieferhälften zumeist ausgefallen, nur einige lediglich beschädigt und gelockert. Mundöffnen sehr erschwert, zwischen den oberen und unteren Zähnen 1 cm. Die Sprache undeutlich. Taubheit des linken Ohres.

Operation und anatomischer Befund: 25. 11. Blosslegung der Knochen; Unterkiefer zeigt in seiner linken Winkelgegend Substanzverlust von

ca. 3 cm Länge. Einige freie nekrotische Splitter entfernt. Das Ende des inneren Fragmentes war verdickt. Auskratzen der erkrankten Theile des Knochens und umgebenden Gewebe. Anlegung der Aluminiumprothese wie gewöhnlich.

Zustand nach der Operation: Operationswunde per primam geheilt. Keine Dislocation der Fragmente und keine Lockerung der Prothese.

Da die durch das Verweilen der Prothese verursachten Beschwerden nur relativ gering waren, wurde sie ziemlich lange belassen (286 Tage). 4. 9. 05: Erste Prothese mit Mühe entfernt, da sie sehr in der Tiefe lag. — Man muss immer bei der Operation die nachfolgende Entfernung der Prothese vorsehen.

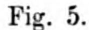
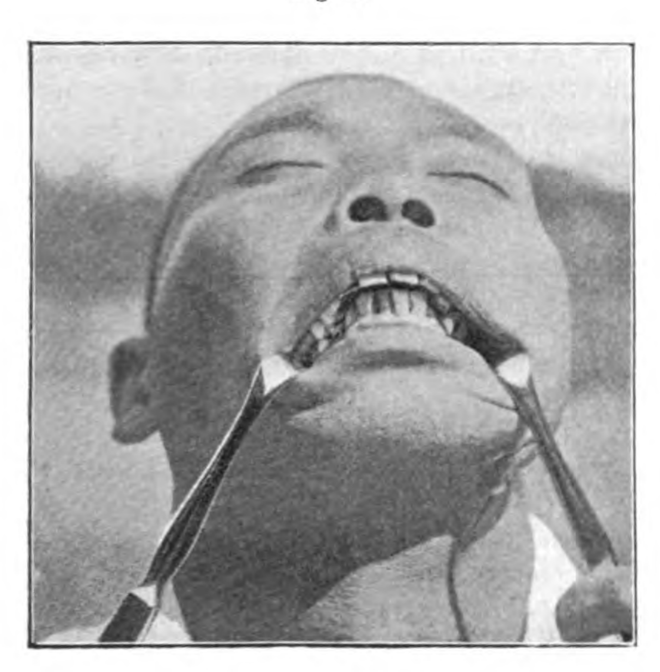


Fig. 5.



In der Defectstelle war ein knorpel- bis knochenhartes Gewebe sehr gut entwickelt, sodass die Fragmente nicht mehr verschiebbar sind. In Folge dessen war die zweite Prothese unnöthig. Nach kurzer Zeit künstliches Gebiss eingeschaltet.

Endstatus: Gesichtsform normal. Ernährung deutlich gebessert. Mundöffnen etwas beschränkt. Normaler Biss (s. Fig. 5). Zerkleinerung weicher Speisen möglich. Zungensprache undeutlich. Erfolg sehr gut.

Fall 4. Kanai, 30jähr. Infanterist, 1. Div. 15. Reg. 3. Comp. Penetrirender Gesichtsschuss mit Unterkieferfractur und Schusswunde des linken Oberarms durch kleinkalibriges Geschoss.

Am 27. 7. 04 in Anhirei verwundet im Liegen aus einer Entfernung von ca. 300 m. Einschuss: in Reg. buccalis dext. u. z. dem Eckzahn entsprechend; Ausschuss: hinter und unter dem Einschuss fast in der Mitte des unteren

Randes vom Corpus mandibulae. Im Schussverlauf rechter Eckzahn, erster Molarzahn zersplittert, Unterkieferknochen fracturirt, ein Theil des rechten Zungenrandes verletzt. Kamerad legte bald das Verbandpäckchen an.

29. 7. 04 ins Feldlazareth aufgenommen. Einige Knochensplitter mit Pincette extrahirt. Fixiren durch Verband, Gurgelwasser. Wegen der Anschwellung Schluckbeschwerden, doch wurde Nahrung ohne Sonde geschluckt. Steckengebliebenes Geschoss aus dem rechten Oberarm unter der Haut durch kleine Incision entfernt.

Verlauf: Vereiterung der Wunde; mässiges Fieber. Abfluss des stinkenden Eiters in die Mundhöhle.

20. 8.: Ernährungsstörung, Kaubeschwerden. Mässig grosser nekrotisirter Knochensplitter abgestossen. Mässige Deformität des Gesichts durch die Dislocation der Fragmente.

Operation und anatomischer Befund. 5. 9. 04: Hautschnitt nach Lisfranc. Unterkieferknochenkörper war in seiner rechten Hälfte ca. 7 cm in der Lebensfähigkeit geschädigt, theils nekrotisirt. Beide Enden der Fragmente waren schon miteinander verwachsen, daher keine Pseudarthrose. Erkrankte Parthie des Knochens und der Weichtheile abgetragen; durch Aluminiumprothese Fixiren der Fragmente in richtiger Stellung. Dabei hat man, um Dislocation zu verhüten, eine Schiene aus Kautschuk auf die gesunde Seite angelegt, durch deren Rinne die Zähne gesteckt wurden.

Zustand nach der Operation: Mässige Anschwellung an der kranken Seite. Keine Dislocation der Fragmente. 25. 11. (60 Tage nach der Operation) Prothese entfernt. Prothese zur Correctur eingeschaltet. Ernährung immer weiter gebessert. Kleines Knochenstück abgestossen (wahrscheinlich durch Silberdraht verursacht). Nach einigen Monaten künstliches Gebiss angelegt.

Endstatus: Gesichtsform gewöhnlich, Ernährung gut. Mundöffnen fast normal. Patient hatte normalen Biss und gewisse beschränkte Kaubewegung. Zerkleinerung mässig harter Speise möglich. Wegen der Zungenverletzung die Sprache etwas erschwert, besonders die Aussprache des T. Guter Erfolg.

Fall 5. Infanterist Urushibara, 28jähr. Penetrirende Wunde vom Gesicht zum Halse, mit Fractura mandibulae. — 3. 3. 05 in Mukden im Marsche getroffen.

Verletzung: Das Geschoss dringt links am Mundwinkel ein, zerschmettert den Unterkiefer und tritt rechts am Halse aus.

Verlauf der Verwundung: Eiternde Wunde heilte nicht, daher Extraction zahlreicher Fragmente 4 Wochen nach der Verletzung, ausserdem werden die Bruchenden geglättet (Hiroshima-Hospital).

Erste Prothese 4 Monate nach der Operation.

Zustand nach der Operation: Allgemeine Ernährung und Mimik wie bei Gesunden, den Mund kann der Kranke 8 cm öffnen. Sprache nicht stark behindert, hat jedoch einen näselnden Klang (ohne laryngoskopischen Befund). Kauakt zunächst noch ungenügend.

Resultate der Operation: Unbestimmt.

Fall 6. Infanterist Hoshino, 24jähr.

Vuln. penetr. mandibulae dextrae und Fractura mandib. — 9. 3. 05 in Mukden im Stehen getroffen.

Verletzung: Das Geschoss trifft vorn am Angul. mandib. dextr. auf, bricht den Unterkiefer und tritt auf derselben Seite aus.

Verlauf nach der Verwundung: Reichlicher Ausfluss aus der Wunde; Knochenstücke stossen sich ab, Tumor und Dolor am Locus affectionis, Unmöglichkeit des Mundöffnens und der Kaubewegungen, dadurch die Nahrungsaufnahme beeinträchtigt, daher tägliche Abnahme der Körperkräfte.

Prothese I. 5 Monate nach der Verwundung, Entfernung derselben circa $3^1/_2$ Monate nach der Operation.

Zustand nach der Operation: Da der Kranke zunächst kein „künstliches Gebiss“ trägt, ist Kauen kaum möglich; jedoch allgemeiner Ernährungszustand und Gesichtsausdruck wie vor der Verletzung; die Zunge bewegt sich zwar normal, doch kann sie in Folge von Verwachsungen nicht ausgestreckt werden, daher Störung der Sprache bemerkbar.

Mund wird 2querfingerbreit geöffnet, der „Normalbiss“ wieder hergestellt.

Resultate der Operation: Unbestimmt, aber wahrscheinlich nicht schlecht.

Fall 7. Infanterist Nakamura, 24jähr.

Verwundung: Explosionswunde an der linken Regio mand. mit Fract. mand. — 30. 11. 03 am 203 m-Hügel (Port Arthur) in der Knielage erhalten.

Verletzung: Haut und Schleimhaut der linken Regio mand. stark zerstört, Corpus mand. sinist. zersplittert, einzelne Splitter in den rechten Oberkiefer eingedrungen.

Verlauf nach der Verwundung: Copiöser Eiterausfluss aus der Wunde, Behinderung des Mundöffnens und Kauaktes, Ausziehen des Geschosses circa 3 Wochen nach der Verwundung und gleichzeitige Extraction zahlreicher Fragmente, Glätten der Knochenenden (Hiroshima-Hospital).

Die erste Prothese ca. 11 Monate nach der Verwundung, Abnahme derselben ca. $4^1/_2$ Monate post operationem.

Zustand nach der Operation: Zungenbewegung, Sprache, mimischer Ausdruck und die allgemeine Körperernährung wie bei normalen Individuen; Mundöffnen ca. 4 cm, gegenseitiges Berühren der Kauflächen der Zähne möglich, aber das „künstliche Gebiss“ noch nicht angelegt, daher kann feste Nahrung nicht gekaut werden.

Resultate der Operation: Nicht genügend.

Fall 8. Infanterist Kiriu, 38jähr.

Vuln. penetr. mand. sinistrae c. fractura mand. — 20. 5. 05 in Shosokwaton in der Knielage verletzt.



Verletzung: Die Kugel dringt in den Angul. mand. sinistr. ein, fracturirt das Corpus mand. und tritt aus der Mundhöhle heraus.

Verlauf nach der Verwundung: Suppuratio vulneris, Foetor ex ore, reichlicher Abfluss des Eiters, Störung des Mundöffnens, der Sprache, des Kauaktes; Extraction zahlreicher Fragmente ca. 3 Wochen nach der Verwundung, Glätten der Knochenenden, drei Zähne werden ausgezogen.

Die erste Prothese 4 Monate nach der Verwundung, Abnahme derselben 5 Monate nach der Operation.

Zustand nach der Operation: Die Zunge kann nicht wie früher ausgestreckt werden, Sprache, Ausdruck und allgemeine Ernährung wie vor der Verwundung, Mundöffnen 4 cm, „Normalbiss“ fast wieder hergestellt, aber feste Substanzen werden nur mit Mühe gekaut.

Resultate der Operation: Vorzüglich.

Fall 9. Infanterist Midsuno, 26jähr. Explosionswunde des rechten Unterkiefers mit Fract. mandibulae. — 27. 11. 04 auf 203 m-Hügel (Port Arthur) in der Bauchlage verletzt.

Verletzung: Am rechten Unterkiefer und Mundwinkel sieht man Zerstörung der Weichtheile, zugleich Splitterfractur des Unterkiefers.

Verlauf nach der Verwundung: Starke Eiterung der Wunde, Abfluss des Speichels aus dem rechten Mundwinkel, Unmöglichkeit des Kauaktes, Schwierigkeit der Schluckbewegungen und der Sprache, Abstossen nekrotischer Fragmente, die Wunde heilt unter Fistelbildung aus, aber die zurückbleibende Narbe stört die Function des Kiefers und der Zunge.

Die erste Prothese ca. 1 Jahr nach der Verwundung angelegt und in toto so gelassen.

Zustand nach der Operation: Die allgemeine Körperernährung wie vor der Verwundung, die Sprache etwas gestört, Schwellung an der kranken Seite, Druckschmerz, Mundöffnen bis 2 cm möglich, Kauakt ungenügend. Die Anlegung der zweiten und dritten Prothese beabsichtigt.

Resultate der Operation: Unbestimmt.

Fall 10. Infanterist Nogami, 25jähr.

Verwundung: Vuln. penetr. mand. sin. c. fract. mand. — 7. 8. 05 in Shohei (Korea) in der Bauchlage erhalten.

Verletzung: Das Geschoss trifft den linken Mundwinkel (von oben, aussen) fracturirt den Knochen und tritt am Angul. mand. aus.

Verlauf nach der Verwundung: Die Wunde eitert, der Mund kann nicht geöffnet werden, ebenso wenig Kaubewegungen ausführbar, Abmagerung des Körpers, Extraction zahlreicher Knochenstücke 17—18 Tage nach der Verwundung und Resection der Knochenenden (Hiroshima-Hospital).

Schnitt nach Lisfranc: Die Anlegung der ersten Prothese 7 Monate nach der Verwundung, die Prothese noch nicht gewechselt.

Zustand nach der Operation: Ernährung, Sprache, Mundöffnen (ca. 3,5 cm), Zungenbewegungen sind fast wie vor der Verletzung, abgesehen von dem Tragen der Prothese.

Resultate der Operation: Bisher unbestimmt.



Die oben genannten 10 Fälle bieten vor der Operation einander ähnliche Erscheinungen und Functionsstörungen dar, jeder zeigt nur einen graduellen Unterschied.

B. Anlegung der Prothese bei Fracturen des Unterkiefers in der Mitte.

Fall 11. Infanterist Hiramoto, 26jähr.

Verwundung: Artillerieverletzung des Unterkiefers und Fractur desselben.

Verletzung: Der Unterkiefer in der Mitte getroffen gegen den Angulus mand. dextr., die Weichtheile stark zerstört, die linke Hälfte des Corpus mand. in zahlreiche Stücke zersplittert.

Verlauf der Verwundung: Die Wunde vereitert und die Fragmente stossen sich nekrotisch ab.

Schnitt in der Mitte der Unterlippe. Zugleich Anlegung der Prothese (aus Kautschuk) nach der plastischen Operation — ca. 2 Monate nach der Verwundung —, Abnahme der Prothese $4^1/_2$ Monate nach der Operation.

Zustand nach der Operation: Allgemeine Ernährung, Gesichtsausdruck (der Unterkiefer in der Mitte etwas eingesunken), Sprache wie bei Normalen. Der Mund kann ca. 3 cm geöffnet werden, der „Normalbiss" fast wiederhergestellt, doch ist das Zermahlen fester Nahrung fast aufgehoben.

Resultate der Operation: Vorzüglich.

Fall 12. Cavallerist Akabane, 23jähr.

Verwundung: Artillerieverletzung der Regio mand. mit Fract. mand. — 25. 1. 05 in Gokako während der Schlacht verletzt.

Verletzung: Der rechte Mundwinkel gegen die Mitte des Unterkiefers getroffen; die Haut und Schleimhaut stark gestört, der Unterkiefer am Corpus mand. zerschmettert, 5—6 Zähne ausgefallen.

Verlauf nach der Verwundung: Vereiterung der Wunde, Extraction der Kugel ca. 1 Monat nach der Verwundung, zugleich Extraction fracturirter Knochenstücke und Glätten der Knochenenden (Hiroshima-Hospital).

Schnitt in der Mitte der Unterlippe. Anlegung der Prothese (aus Stahl) ca. 5 Monate nach der Verwundung, dieselbe fiel 2 Wochen nach der Operation von selbst ab, weil wir sie mit Silberdrähten nicht befestigten, sondern die Enden in die Markhöhle steckten.

Zustand nach der Operation: Ernährung, Sprache und Gesichtsausdruck (abgesehen von der Narbenbildung und Vertiefung des Corpus mand.) fast wie bei normalen Personen; aber bei dem Kauakt zeigt der Unterkiefer abnorme Bewegungen (hierdurch fiel die Prothese frühzeitig ab), daher der „Normalbiss" nur mangelhaft wiederhergestellt, feste Nahrung kann nicht genügend zerkleinert werden.

Resultate der Operation: Mässig.

Fall 13. Infanterist Katzurayama, 26 Jahre.

Verwundung: Verletzung des Unterkiefers durch Granatsplitter mit Fract. mand. — 9. 3. 1905 bei Santeishi auf dem Marsche verwundet.

Verletzung: Man sieht in der Mitte des Unterkiefers kindskopfgrosse kegelförmige Quetschwunde, das Gewebe in der Grösse einer kindlichen Handfläche stark zerstört. Der Unterkiefer in der Mitte zersplittert und blossgelegt.

Verlauf nach der Verwundung: Eiterabfluss copiös, durch Operationen (ausgeführt im Sendagayahospital) werden zahlreiche Fragmente ausgezogen und die Knochenenden geglättet.

Schnitt in der Mitte der Unterlippe. Anlegung der Prothese 9 Monate nach der Verwundung.

Zustand nach der Operation: Ernährung und Sprache fast normal, der Kauact schwierig.

Resultat der Operation: Unbestimmt, aber später wohl ein gutes zu erwarten.

Fall 14. Infanterist Ishii, 28 Jahre.

Verwundung: Artillerieverletzung des Unterkiefers mit Fract. mand. — 25. 10. 1904 bei Port Arthur in der Knielage getroffen.

Verletzung: Die Weichtheile des Unterkiefers in der Mitte und links sind sehr stark zerstört. Communication mit der Mundhöhle durch ein grosses Loch, der Unterkiefer in der Mitte zerbrochen.

Verlauf nach der Verwundung: Die Wunde vereitert durch Zerstörung der Weichtheile, reichlicher Eiterabfluss, Foetor ex ore, Extraction der zersplitterten Knochenstücke 3 Tage nach der Verletzung, Glätten der Knochenenden, Vereinigung der fracturirten Alveolarfortsätze durch Silberdrähte (im Feldhospital).

Schnitt in der Mitte der Unterlippe. Anlegung der Prothese 9 Monate nach der Verwundung, gleichzeitige Cheiloplastik. Abnahme der Prothese 5 Monate nach der Operation.

Zustand nach der Operation: Ernährung gut, der Ausdruck nicht hässlich, die Zungenbewegung und Sprache fast normal, jedoch der Kauact erschwert.

Resultat der Operation: Gut.

Die oben angegebenen 4 Fälle sind, was die Symptome vor der Operation anbelangt, denen der 10 früher angeführten Kranken ähnlich, doch ist der Zustand der Dislocation des Unterkiefers ein anderer, nämlich da die Partie des Substanzverlustes in der Mitte des Unterkiefers sich befindet, nähern sich die beiden Fragmente nicht nur aneinander, sondern decken sich sogar zum Theil, so dass die quere Ausdehnung des Unterkiefers sich bedeutend verkürzt und eine Mundform sich ergiebt, die der mancher Thiere ähnlich ist (Fuchsgesicht). Die Zahnreihe war nach hinten und oben dislocirt, die Kauflächen correspondiren daher nicht; in ex-



tremen Fällen beobachtet man beiderseitige Luxatio mand. Ferner, wenn in der Unterlippe ein Substanzverlust vorhanden ist, fliesst Speichel oder stinkender Eiter vom Munde aus, besonders reichlich beim Sprechen oder bei der Nahrungsaufnahme. Nachts in der Rückenlage erreicht die Flüssigkeit den Pharynx und stört so die Nachtruhe. Im Vergleich mit den Fällen, wo der Unterkiefer seitlich fracturirt ist, sind die Erscheinungen im Allgemeinen geringer und die Operation leichter ausführbar (nb. bei der Operation achte man darauf, dass in Folge des Substanzverlustes der vorderen Unterkiefermuskeln eine Erstickungsgefahr besteht). Auch die durch Dislocation hervorgerufenen Functionsstörungen sind im Grossen und Ganzen denen der früher genannten 10 Fälle ähnlich.

Epikritischer Schluss.

1. Durch Extraction der freien Fragmente und Glätten der Knochenenden lässt sich der Eiterung Einhalt gebieten und die Dislocation und Deformität des Unterkiefers kann anderweit verhindert werden.

2. Die Functionsstörungen nach Unterkieferschussverletzungen sind besonders Kau-, Sprach- und Ernährungsstörungen.

3. Difformität und Dislocation hängt von der Contractur des Muskel- und Narbengewebes ab; sie richtet sich auch nach dem Sitz der Verletzung in der Mitte oder an der Seite.

4. Bei frischen Verletzungen versuche man passende Retentionsverbände; denn es droht eine Luxatio inveterata, welche später die Correctur schwierig oder unmöglich macht.

5. Als Prothesen wähle man einfache und sichere, für den Kranken bequeme aus, sonst ist das Anlegen derselben absolut fruchtlos, auch wenn man dieselbe noch so genial ausführt.

6. Befestigen der Prothese direct in der Markhöhle ist nicht nur unpractisch, sondern auch recht gefährlich.

7. Anlegung der Prothese direct nach der Operation dient zur Correction, die Normalisirung des „Bisses“ braucht nicht exact zu sein; es ist in der Praxis besser Uebercorrection vorzunehmen.

8. Die nach der Anlegung der ersten Prothese zurückbleibende Dislocation ist durch die zweite Prothese zu corrigiren.

9. Es bildet sich zwischen den Fragmenten ein festes narben-

artiges Gewebe; dieses Gewebe verhindert die Dislocation und erleichtert die Anlegung des künstlichen Gebisses.

10. Unsere Prothese bedarf noch vielfacher Verbesserung. Die Mund- und Sprachstörungen sind jedoch durch sie fast ganz zu beseitigen. Was den Kauact anbetrifft, so kann der Kranke zwar nicht die harte Nahrung zerkleinern, die gewöhnliche Nahrung aber wird ohne Schaden genossen. Die Bewegung der Zunge wird fast frei; ebenso wenig bisher Störung des Schluckactes; Ptyalismus, Insomnie sind selten zu beobachten.

Zum Schluss sind wir verpflichtet, den Herren Doctoren Marine-Oberstabsarzt Matthiolius, Namba, Konishi und Aojagi für ihre gütige Mitarbeit unseren Dank auszusprechen.

Literatur.

1. v. Bergmann, Vorstellung eines Mannes mit sehr umfangreicher Abreissung des Unterkiefers und seiner Bedeckung durch das Sprengstück eines Böllers. Centralbl. f. Chir. 1883.
2. Berndt, Improvisirter Ersatz des Knochendefectes nach halbseitiger Unterkieferresection (Exarticulation). Dieses Arch. Bd. 56.
3. Bönnecken, Ueber Unterkieferprothese. Verhandl. d. Deutsch. odont. Gesellsch. Bd. 14. Ref. Centralbl. f. Chir. 1893.
4. Brandt, Beiträge zur Chirurgie der Mundhöhle. Berl. klin. Wochenschr. 1904. S. 579.
5. Brandt, Die Prothese nach Kiefersection. Dieses Archiv. Bd. 54. 1897. S. 695.
6. Brandt, Ueber Unterkieferprothesen und über einen neuen künstlichen Unterkiefer. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 61. S. 560.
7. Brandt, Nachtrag zur Abhandlung: Improvisirter Ersatz des Knochendefectes nach halbseitiger Unterkieferresection (Exarticulation). Dieses Arch. Bd. 58. H. 1.
8. Eulenburg, Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde. S. 127.
9. Fischer, Handbuch der Kriegschirurgie. 1882. S. 169, 188, 793.
10. Fritsche, Ueber Unterkieferprothesen und über einen neuen künstlichen Unterkiefer. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1901. Bd. 61. S. 560.
11. Hahl, Ueber Verbände und Prothesen nach Resection am Unterkiefer. Berl. klin. Wochenschr. 1896. Bd. 33.
12. Hahl, Die Prothesen nach Kieferresectionen. Dieses Arch. Bd. 54. 1897. S. 695.
13. Hashimoto, Chirurgische Beiträge aus Japan. Dieses Arch. Bd. 32. 1885. S. 19.



14. Hildebrandt, Die Verwundungen durch die modernen Kriegswaffen. 1. Bd. S. 269 und 2. Bd. S. 173.
15. Hofmann, Ueber die Verwendung von Draht zum dauernden Ersatz für Continuitätsdefecte der Knochen, besonders auch des Unterkiefers. Centralblatt f. Chir. 1900. S. 1145.
16. König, F., Ueber Prothesen bei Exarticulation und Resection des Unterkiefers. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 88. 1907. S. 1.
17. Körner, Kieferprothese. Verhandl. d. odontolog. Gesellsch. Bd. 5. Ref. Virch. Jahresber. 1893.
18. Krause, Unterkieferplastik. Centralbl. f. Chir. 1904. S. 707.
19. v. Langenbeck, Ueber Knochenneubildung nach Unterkieferresection. Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1877. S. 244.
20. Laval, Coups de feu du maxillaire inférieur. Le Caducée. 1903. No. 21.
21. Lühe, Vorlesungen über Kriegschirurgie. S. 203.
22. Martin, De la prothèse immédiate appliquée à la resection du maxillaire. 1889.
23. Partsch, Ersatz des Unterkiefers nach Resection. Dieses Archiv. Bd. 55. 1897. S. 747.
25. Schlatter u. Röser, Verletzungen und Erkrankungen der Kiefer. Handbuch der practischen Chirurgie von v. Bergmann, Bruns u. Mikulicz. S. 686.
25. Schlatter, Ueber den unmittelbaren künstlichen Kieferersatz nach Unterkieferresectionen. Beitr. z. kl. Chir. Bd. 13. 1895. S. 843.
26. Pichler, Hans u. Egon Ranzi, Ueber Immediatprothesen bei Unterkieferresectionen. Dieses Archiv, Bd. 84.
27. Tilmann, Ueber Unterkieferresection. Deutsche med. Wochenschr. 1903, S. 400.

Die nach Abschluss dieser Arbeit erschienene Publication von F. König (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 88) und Perthes (Deutsche Chir. Lief. 33a) konnten nicht mehr berücksichtigt werden.

V.

(Aus dem Städt. allg. Krankenhaus Linz a. D. — Primararzt: Dr. Alexander Brenner.)

Operations- und Dauererfolge bei maligner Geschwulstbildung des Magens.

Von

Dr. Franz Goldschwend,
Secundararzt der chirurgischen Abtheilung.

(Mit 2 Textfiguren.)

Wenige Chirurgen haben bis jetzt eine Gesammtstatistik sämmtlicher von ihnen ausgeführten Magenoperationen veröffentlicht (Mikulicz, v. Eiselsberg, Kümmell, Kocher etc.); und doch bekommt man nur aus einer solchen Gesammtstatistik ein genaues Bild der Erfolge, die auf dem Gebiete der Magenchirurgie zu erreichen sind.

Es sei deshalb im Folgenden gestattet, über die Resultate der chirurgischen Abtheilung des Allgemeinen Krankenhauses in Linz an der Donau zu berichten.

Wegen gut- und bösartiger Magenerkrankungen (hauptsächlich Ulcus und Carcinoma ventriculi) kamen im Laufe der letzten 20 Jahre 333 Fälle zur chirurgischen Behandlung (etwa $^2/_3$ aller Operationen entfallen auf die letzten 10 Jahre).

Folgende Zusammenstellung giebt eine kurze Uebersicht über das ganze Operationsmaterial:

Gutartige Magenerkrankungen.

Operationen:	Fälle:	davon gestorben:
Gastro-Enterostomien	121	16 = 13 pCt.
Resectio ventriculi[1])	24	8 = 33,3 pCt.
Pyloroplastik	7	1 = 14 pCt.
Gastrolysis	2	—
Gastrostomie	1	—
	155	25 = 16 pCt.

[1]) Darunter als Seltenheit eine Resectio ventriculi wegen kopfgrossen

Die Operationsmortalität beträgt also für sämmtliche gutartigen Fälle 16 pCt.

Bösartige Magenerkrankungen (ausschliesslich Carcinom).

Operationen:	Fälle:	davon gestorben:
I. Radicale Operationen:		
Resectio ventriculi	59	21 = 35,5 pCt.
Exstirpatio ventriculi	1	1
II. Palliative Operationen:		
Gastro-Enterostomien	106	35 = 33 pCt.
Gastrostomien	6	2
Jejunostomien	7	5
	179	64 = 35 pCt.

Die Operationsmortalität der bösartigen Fälle beträgt also 35 pCt.

Die vorliegende Arbeit bezieht sich nur auf die Fälle maligner Magenerkrankung, also Carcinoma ventriculi.

In allen Arbeiten über die chirurgische Behandlung des Magencarcinoms kehrt immer die Klage wieder, dass die Frühdiagnose noch sehr im Argen liege. Alle Magencarcinome mit den bekannten klassischen Symptomen — Tumor, Kachexie, kaffeesatzartiges Erbrechen — sind bereits inoperabel. Aber auch die durch eine genaue Magenuntersuchung — Prüfung des Chemismus und der Motilität, mikroskopische Untersuchung auf occultes Blut etc. — diagnosticirten Carcinome ohne fühlbaren Tumor, ohne Kachexie, ohne makroskopische Blutungen, erweisen sich oft schon als inoperabel. Trotz aller Bemühungen sind wir auf dem Gebiete der Frühdiagnose noch nicht viel weiter gekommen; jeder erfahrene Magendiagnostiker muss sich sagen: das beginnende Carcinom des Magens lässt sich wohl in manchen Fällen vermuthen, aber nicht sicher diagnosticiren; und in einer grossen Anzahl von Fällen macht das Neugebilde überhaupt erst Symptome, wenn es schon sehr weit vorgeschritten ist, also die chirurgische Hilfe zu spät kommt.

Myoms der hinteren Magenwand. Operation 26. 2. 95; die damals 35jährige Frau befindet sich heute, also 13 Jahre nach Operation, noch vollkommen wohl.



Die erstgenannten Fälle sind es, die der Chirurg für sich in Anspruch nimmt. Und es muss die Forderung, alle irgendwie auf Magencarcinom verdächtigen Fälle dem Chirurgen zur Probelaparotomie zu überweisen, als vollkommen berechtigt anerkannt werden. Die Probelaparotomie ist heute im Zeitalter der Asepsis ein ungefährlicher Eingriff, dessen Mortalität gleich Null zu setzen ist, andererseits bietet sie den grossen Vortheil, ein noch kleines Carcinom, ohne Drüsenmetastasen, bei noch gutem Allgemeinzustand radical entfernen zu können.

Wenn einmal die Berechtigung dieser Forderung sich allgemeine Anerkennung verschafft haben wird, dann wird auch die Arbeit des Chirurgen eine dankbarere sein.

Gegen die häufigere Anwendung der Probelaparotomie sind namentlich von interner Seite viele Bedenken erhoben worden. Ich erwähne hier unter Anderem den Aufsatz des bekannten Mageninternisten Boas: Die Operationen wegen Krebs des Magendarmcanals im Lichte der inneren Medicin (Deutsche med. Wochenschr. 1908. No. 1.).

Boas führt die Tabelle von A. Hoffmann (Klinik Mikulicz) an, aus welcher hervorzugehen scheint, „dass die nach längerer Krankheitsdauer zur Operation kommenden Fälle ein wesentlich günstigeres Resultat ergeben, als die schon nach kurzer und kürzester Krankheitsfrist Operirten".

Boas meint weiter: „Je mehr man . . . . über diese Frage nachdenkt, umso zwingender drängt sich der Gedanke auf, dass die Stufenleiter der Malignität der Carcinome zu einer Art von Selection führt in dem Sinne, dass, wenn Carcinome des Magens . . . . schon in wenigen Wochen zu grobwahrnehmbaren Symptomen führen, die Art derselben eine so maligne ist, dass die Wahrscheinlichkeit einer Radicaloperation äusserst gering ist. Und umgekehrt: Je länger der Zeitraum ist, der zwischen den ersten Zeichen einer Carcinomentwickelung und deren sicheren Aeusserungen liegt, umso günstiger sind, eine gute Localisation und Abgrenzbarkeit vorausgesetzt, die Chancen eines operativen Eingriffes."

Das sind statistisch-theoretische Sätze, die manchen Practiker zum Zuwarten verleiten könnten, und demgegenüber man nicht genug die Wichtigkeit der Probelaparotomie betonen kann, ohne

Rücksicht darauf, dass dann auch gelegentlich eine Gastritis chronica oder eine Dyspepsia nervosa operirt würde.

Unverständlich ist ferner der folgende Einwand: „Des weiteren darf man nicht ausser Acht lassen, dass der Kranke, der sich . . . zu einer Probelaparotomie entschliesst, gewissermaassen einen Sprung ins Dunkle macht. Findet man nichts, dann freilich ist alles gut, wird aber der vermuthete Tumor oder die Stenose gefunden, operirt, und ist der Ausgang ungünstig, dann geräth der Arzt in eine Situation, der er sich höchstens einmal aussetzen wird."

Mit einer bestimmten Operationsmortalität muss der Chirurg stets rechnen, er kann also dem Patienten, bezw. dessen Angehörigen, keines Falls mit Sicherheit Heilung versprechen. In eine unangenehme Situation kann er nur für den Fall gerathen, dass bei der Operation nichts gefunden wird und der Patient doch dem Eingriffe, der Probelaparotomie, erliegt.

I.

Zunächst die Fälle von Resectio ventriculi. Es handelt sich um 59 Operationen mit 21 Todesfällen, also einer Mortalität von 35,5 pCt.

In Verwendung kamen die Methode Billroth I — Einpflanzung des Duodenums in die Magenwunde —, 12 Fälle (6 gestorben); ferner die Methode Billroth II — Verschluss des Duodenums und des Magens und Gastroenterostomie — 34 Fälle (11 gestorben); schliesslich die Methode Kocher — Einpflanzung des Duodenums in die hintere Magenwand — 13 Fälle (4 gestorben); in einem letzten Falle endlich Resection eines Stückes der Curvatura minor wegen eines Ulcus carcinomatosum mit Gastroenterostomie.

Die Operationsmortalität stellt sich demnach bei Billroth I auf 50 pCt., bei Billroth II auf 33,3 pCt. und bei Kocher auf 30,7 pCt.

(In den 24 Fällen von Resectio ventriculi wegen gutartiger Magenerkrankungen betrug die Operationsmortalität 33,3 pCt. Die Gefahr der Resection scheint also für gut- und bösartige Fälle ziemlich gleich zu sein.)

Ueber den Gang der Operationen kann ich mich kurz fassen. Die Eröffnung der Bauchhöhle erfolgte stets durch einen Längs-



schnitt durch den linken Rectus. Darauf Vorziehen des Tumors, Anlegen von Darm- bezw. Arterienklemmen an Duodenum und Magen, Abtragung des Tumors. Bei Billroth I hierauf End-zu-Endverbindung von Duodenum und Magen bezw. Einnähen des Duodenums in den unteren Magenwundwinkel. Bei Kocher Einnähen des Duodenums nach vorhergegangenem Verschluss der Magenwunde in die hintere Magenwand in sagittaler Richtung. Bei Billroth II meist vorherige Duodenum- und Magennaht und dann erst die Gastroenterostomie.

Stets dreischichtige Vereinigungsnaht, zwei Reihen fortlaufende Nähte und eine Reihe Knopfnähte, bei Schluss des Duodenums und des Magens; bei der Gastroenterostomie typische Naht.

Der Murphyknopf kam nur Anfangs in einigen Fällen zur Anwendung.

Stets wurde die Bauchhöhle drainirt (Vioformgazestreifen oder Gummidrain).

Zur Anästhesirung des Patienten kamen die Localanästhesie nach Schleich, ferner die Aether-Chloroformnarkose und die Lumbalanästhesie zur Verwendung.

Am meisten bewährt hat sich die Aether-Chloroformnarkose, die auch jetzt für Resectionen stets verwendet wird.

Bei der Methode Billroth I zeigten einen vollkommen ungestörten Wundverlauf 4 Fälle; einmal entwickelte sich eine Magenfistel, die längere Zeit zur Heilung erforderte, einmal kam es zu Lungengangrän.

6 Fälle führten im Anschluss an die Operation zum Tode. Als Todesursachen ergab die Section:

Peritonitis universalis . . 1 Mal,
" circumcsripta 2 "
Pneumonia crouposa . . 1 "
Marasmus . . . . 1 "
Herzschwäche . . . . . . 1 " (keine Section).

Zum Vergleiche der Operationsmortalität diene die Tabelle XI aus der Arbeit Clairmont's (Bericht über 258 von Professor von Eiselsberg ausgeführte Magenoperationen. Dieses Archiv. Bd. 76):



Billroth I:

Operateur:	Zahl der Operationen:	Mortalität pCt.
v. Eiselsberg	24 (3 †)	13
Garrè-Stich (1903)	11 (3 †)	27
Kappeler (1902)	29 (8 †)	27,5
Krönlein-Schönholzer (1903) . . .	33 (10 †)	30,3
Brunner (1901)	6 (2 †)	33,3
Gussenbauer	29 (13 †)	44,8
(Brenner	12 (6 †)	50)
Caspersohn	20 (11 †)	55
Kocher (1900)	15 (9 †)	60
Rydygier (1901)	20 (13 †)	65

An erster Stelle steht also v. Eiselsberg mit seiner so ausnehmend günstigen Mortalität von 13 pCt.

Eine der letzten Arbeiten über Resectio ventriculi ist die von Makkas: Beiträge zur Chirurgie des Magencarcinoms (Mittheil. a. d. Grenzgeb. d. Chir. u. Med. 1907). Es wird in derselben über 163 Magenresectionen aus der Mikulicz'schen Klinik und Privatklinik berichtet. Die hierher gehörigen Zahlen der Arbeit: Billroth I: 80 Fälle, mit Knopf 41 Fälle, mit Naht 39 Fälle. Gesammtmortalität 30 pCt.

Bei Berücksichtigung des Dauerresultates in unseren Fällen ergiebt sich:

56jährige Frau, 54 Monate p. op. gesund und arbeitsfähig.
40 „ „ starb 36 Monate p. op.
52 „ „ nach 16 Monaten gesund und arbeitsfähig.
57jähriger Mann, starb 15 Monate p. op.
49 „ „ starb 52 Tage p. op.
55jährige Frau, ohne Nachricht.

Die Methode Billroth II kam bedeutend häufiger zur Verwendung: 34 Fälle (davon 11 Todesfälle).

In 17 Fällen verlief die Reconvalescenz ungestört; keinerlei Störung im Wundverlauf. In einem Falle wurde an die Resectio pylori die Cholecystostomie wegen Cholelithiasis angeschlossen.

Eine Magen- bezw. Duodenalfistel entwickelte sich in 3 Fällen. Einmal führte eine complicirende Bronchitis purulenta zum Platzen der Bauchdeckennaht, einmal handelte es sich um eine postopera-



tive Incarceratio interna sehr eigenthümlicher Art; es erfolgte nämlich ein Durchtritt des ganzen Dünndarmes durch die Lücke im Mesocolon transversum, die zur Anlegung einer Gastroenterostomia retrocolica posterior gemacht worden war. Die Ränder dieser Lücke waren nicht an die Jejunumschlinge angenäht worden, so dass der übrige Dünndarm zwischen derselben und den Rändern der Lücke im Mesocolon durchtreten und incarcerirt werden konnte.

11 Fälle führten, wie erwähnt, im Anschlusse an die Operation zum Exitus, wobei sich als Todesursachen finden:

Peritonitis universalis . . . . . 1 Mal
„ circumscripta . . . . 5 „
Pneumonia crouposa . . . . . 1 „
Marasmus . . . . 3 „
Cholangioitis septica . . . . . 1 „ (Bei der Operation Verletzung des Ductus choledochus, Choledocho-Jejunostomie — vom Darm aufsteigende Infection der Gallenwege, die bei der Section mit Luftblasen und brauner Galle erfüllt waren).

Berücksichtigen wir die verschiedenen Arten der Gastroenterostomie, welche bei den Fällen der II. Gruppe zur Verwendung kamen, so ergiebt sich Folgendes:

Resection mit Gastroenterost. retrocol. post. 18 Fälle, davon 7 gestorben, gleich 38,8 pCt. Mortalität.

Resection mit Gastroenterost. antecol. ant. 13 Fälle, davon 2 gestorben, gleich 15 pCt. Mortalität.

Ausserdem Gastroenterost. anter. retrocol. (nach Brenner-Bramann) 2 Fälle (1 gestorben) und Gastroenterost. antecol. post. 1 gestorben.

Die besten Resultate ergab demnach Resection combinirt mit Gastroenterost. antecol. ant.

Geheilt entlassen wurden von den 34 Patienten 21 (11 starben im Anschlusse an die Operation, 2 noch weiter in der Nachbehandlung). Ueber das weitere Schicksal der Entlassenen ist Folgendes bekannt:

7 Fälle zur Zeit gesund und arbeitsfähig:

3 Monate post operationem
15 " " "
21 " " "
35 " " "
53 " " "
63 " " "
86 " " "

1 Fall gestorben ohne Recidiv an intercurrenter Pneumonia crouposa: 14 Monate post operationem.

11 Fälle gestorben an Recidiv oder unbekannt woran, und zwar:

1 Fall 2 Monate post operationem
2 Fälle 4 " " "
2 " 8 " " "
3 " 12 " " "
1 Fall 13 " " "
1 " 26 " " "
1 " 28 " " "

Ueber 2 geheilt Entlassene konnte keine Nachricht erhalten werden.

Zum Vergleiche der Operationsmortalität halte ich mich wieder hauptsächlich an die Tabelle XI aus Clairmont's erwähnter Arbeit.

Billroth II.

Operateur:	Zahl der Operationen:	Mortalität pCt.
Krönlein	14 (2 †)	14,2
Garrè	14 (3 †)	21,4
(Brenner	34 (11 †)	32)
v. Eiselsberg	8 (3 †)	37,5
Kümmell	10 (7 †)	70
Gussenbauer	10 (8 †)	80
Kocher	5 (4 †)	80

Die günstigste Mortalität weist also Krönlein auf mit 14,2 pCt.

Die Zahlen aus der jüngst erschienenen Arbeit von Makkas (siehe oben) sind: Billroth II 81 Fälle (mit Naht 3 Fälle, mit Knopf 78 Fälle). Gesammtmortalität 40,7 pCt.



Bircher (Beitrag zur Magenchirurgie und zur Technik der Gastroenteroanastomose. Dieses Archiv. Bd. 85.) hat von 13 Fällen 6 verloren; Mortalität 46 pCt.

Die Methode nach Kocher — Einpflanzung des Duodenums nach der Resection in die hintere Magenwand bei vollständigem Nahtverschluss der Magenresectionswunde — kam in 13 Fällen zur Anwendung. Hiervon starben 4.

Der Wundverlauf war in den 9 geheilten Fällen nur einmal durch Entwickelung einer Bauchdeckenfistel gestört.

Als Todesursache fand sich bei den 4 im Anschluss an die Operation gestorbenen stets circumscripte Peritonitis, einmal bedingt durch Nekrose des Colon transversum, dessen ernährende Arterie ligirt worden war.

Für die Frage der Dauerheilungen kommen nur 8 Fälle in Betracht; der 9. ist noch im Spital seinem Marasmus erlegen.

Fall 1 war nach 18 Monaten noch vollkommen gesund und arbeitsfähig, starb 37 Monate p. op. an „Wassersucht".
Fall 2 starb 9 Monate p. op. an Recidiv.
Fall 3 starb 29 Monate p. op. an Recidiv.
Fall 4 starb 25 Monate p. op.
Fall 5 lebt mit Recidiv 18 Monate p. op.
Fall 6 starb ohne Recidiv 41 Monate p. op. an Ovarialsarkom.
Fall 7 ist erst jüngst operirt.
Ueber den letzten Fall endlich fehlt eine weitere Nachricht.

Zum Vergleiche der Operationsmortalität (nach Clairmont):

Kocher:

Operateur:	Zahl der Operationen:	Mortalität pCt.
Kocher (1900)	32 (5 †)	15,6
(Brenner	12 (4 †)	30,7)
Kümmell	10 (5 †)	50

Gesammtmortalität der Resectio ventriculi ohne Berücksichtigung der einzelnen Methoden (nach der Tabelle XI von Clairmont).

Operateur:	Zahl der Operationen:	Mortalität pCt.
v. Hacker (1900)	6 (1 †)	16,7
v. Eiselsberg	32 (6 †)	18,7
Mayo (1903)	27 (6 †)	22,2
Garré (1903)	26 (6 †)	23
Hartmann (1900)	20 (5 †)	25
Brunner (1901)	8 (2 †)	25
Kappeler (1902)	30 (8 †)	26
Krönlein (1903)	50 (14 †)	28
Maydl-Jedliczka (1904)	53 (15 †)	28,3
Burkhardt (1903)	34 (10 †)	29,4
Krause (1903)	12 (4 †)	33,3
Roux (1901)	39 (13 †)	33,3
Kocher (1900)	52 (18 †)	34,6
(Brenner	57 (21 †)	35,5)
v. Mikulicz (1901)	100 (37 †)	37
Gussenbauer (1904)	39 (20 †)	51,3
Caspersohn	20 (11 †)	55
Kümmell (1901)	23 (15 †)	65,2
Rydygier (1901)	25 (17 †)	68

Kocher berichtet in der 5. Auflage seines Lehrbuches (1907) über 120 von ihm ausgeführte Resectionen:

I. Serie: 52 Fälle (bis 1898), Mortalität 35 pCt.
II. Serie: 47 Fälle (bis 1903), Mortalität 17 pCt.
III. Serie: 21 Fälle (die letzten 2 Jahre), Mortalität ebenfalls 17 pCt.

Riese (Zur Operation ausgedehnter Magencarcinome. Deutsche med. Wochenschr. 1908.) berechnet für 24 zum Theil sehr ausgedehnte Resectionen 29 pCt. Mortalität.

Gesammtresultat unserer Fälle bezüglich der Dauerheilungen:

5 Fälle seit mehr als 3 Jahren gesund ohne Recidiv.
1 Fall starb 41 Monate p. op. ohne Recidiv an Sarcoma vaorii.
5 Fälle leben ohne Recidiv 3—21 Monate p. op.
1 Fall starb ohne Recidiv 14 Monate p. op. an Pneumonia crouposa.
1 Fall lebt mit Recidiv 18 Monate p. op.

Gestorben an Recidiv oder unbekannter Krankheit

2 Fälle 2 Monate post operationem.
2 „ 4 „ „ „
2 „ 8 „ „ „
1 Fall 9 „ „ „
3 Fälle 12 „ „ „
1 Fall 13 „ „ „



1 Fall 15 Monate post operationem.
1 „ 25 „ „ „
1 „ 26 „ „ „
1 „ 28 „ „ „
1 „ 29 „ „ „
1 „ 36 „ „ „

Ueber 4 Fälle war keine Nachricht zu erlangen.

Berücksichtigt man sämmtliche nach Resection Gestorbenen (an Recidiv oder anderer Erkrankung), so ergiebt sich als mittlere Lebensdauer 15 Monate 20 Tage.

44 Fälle liegen über 3 Jahre zurück; diese allein kommen also für die Berechnung der Dauerheilungsziffer in Betracht.

Fälle:	Gestorben p. op.	Gest. in der Nachbehandl.	Gest. an Recid. oder unbek. Krankheit od. leben mit Recidiv	ohne Nachricht	Geheilt über 3 Jahre
44	15	3	17	4	5

geheilt entlassen 26.

Die Operationsmortalität für diese 44 Fälle beträgt demnach 34 pCt. Die 3 in der Nachbehandlung Gestorbenen hatten als Todesursachen:

1 Incarceratio int.,
1 Lungengangrän,
1 Marasmus.

Dauernd geheilt erscheinen von 26 geheilt Entlassenen 5, d. i. 19 pCt., wenn man die 4 Verschollenen in Abrechnung bringt, 23 pCt.

Von sämmtlichen 44 Operirten (absolute Dauerheilungsziffer): 11,4 pCt. dauernd geheilt.

In einer ganzen Reihe von Arbeiten finde ich über die durchschnittliche Lebensdauer nach Resectio ventriculi Angaben; die Zahlen schwanken zwischen 7 und 18,7 Monaten:

Ringel (1903, Beiträge zur klin. Chir., Bd. 38: Die Resultate der operativen Behandlung des Magencarcinoms): 7 Monate.

Petersen (1903, Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chir.: Anatom. und klin. Untersuchungen über die Magen- und Darmcarcinome): 9 Monate.

Sämmtliche übrigen Arbeiten sprechen von über 14 Monaten Lebensdauer [Brüning[1]) $16^2/_3$ Monate, Brunner[2]) 16 Monate, Matli[3]) 18,7 Monate, Schönholzer[4]) 17,5 Monate, Krönlein[5]) 14 Monate, Mikulicz[6]) $16^1/_5$ Monate, Kappeler[7]) $17^1/_2$ Monate, Riese[8]) $15^1/_2$ Monate].

Die Literaturangaben über die durch Resection erzielten Dauerheilungen (über 3 Jahre) sind ausserordentlich verschieden. Während manche Chirurgen keinen einzigen Fall von Dauerheilung aufzuweisen haben, berechnet Caspersohn (Zur operativen Behandlung des Magencarcinoms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 67) 44 pCt. Dauerheilungen.

In folgender Tabelle gebe ich einige Literaturangaben wieder:

Arbeit:	Zahl der in der Arbeit angeführt. Resectionen	Dauerheilungen über 3 Jahre
Clairmont (Bericht über 258 von Prof. v. Eiselsberg ausgeführte Magenoperationen. Dieses Archiv, Bd. 76) . . .	32	3
Mikulicz (1901)	100	4
Zoege v. Manteuffel (Vortrag Lindner in der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins, 1901)	64	1
Brüning (s. oben)	32	—
Moynihan (A review of a series of operations for cancer of the stomach. Brit. med. journ. 1906)	10	1
Schönholzer (s. o.)	50	2
Caspersohn (s. o.)	20	4
Petersen (s. o.)	57	7
Krönlein (s. o.)	50	2
Ringel (s. o.)	24	1
Brenner	59	5

Mikulicz berechnet 17 pCt. Dauerheilungen, Mayo Robson (The treatment of cancer of the stomach. Lancet 1906) etwa 14 pCt.

1) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 80.
2) Beiträge zur klin. Chir. Bd. 49.
3) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 76.
4) Beiträge zur klin. Chir. Bd. 39.
5) Verhandl. der Deutschen Gesellschaft f. Chir. 1902.
6) Chir. Erfahrungen über Magencarcinom. 1901.
7) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 64.
8) Deutsche med. Wochenschr. 1908.



Petersen (s. o.) dagegen findet wie Caspersohn höhere Zahlen:

23 pCt. Dauerheilungen (von sämmtlichen Operirten),
40 „ „ (der geheilt Entlassenen).

Die letzte Arbeit aus der Mikulicz'schen Klinik (Makkas 1907) erwähnt als Dauerheilungsziffern:

18,4 pCt. der sämmtlichen Operirten,
30,0 „ der geheilt Entlassenen.

Im Folgenden gebe ich etwas ausführlicher die Krankengeschichte des Falles von Totalexstirpation des Magens wieder (34):

Es handelt sich um eine 51jährige Frau A. P. Im Alter von 26 Jahren ein normaler Partus; hat angeblich vor etwa 9 Jahren dreimal Bauchfellentzündung überstanden; Menopause seit 1 Jahre.

Das jetzige Magenleiden besteht seit 4 Jahren; heftige Schmerzen in der Magengegend, besonders in Rückenlage und Nachts; Erbrechen zuerst nur wässeriger Massen, in letzter Zeit auch der aufgenommenen Nahrung. Wiederholtes Bluterbrechen; Stuhl dann schwarz; keine merkliche Abmagerung; gut entwickelter Panniculus adiposus.

Innere Organe normal. Bauch nur im Epigastrium gespannt; daselbst stark druckschmerzhaft.

2. 6. 05 Operation: 0,02 Morph.; Schleich; kraterförmiges Geschwür an der kleinen Curvatur nahe dem Pylorus; imponirt als gewöhnliches Ulcus; nur die harten, geschwollenen Drüsen sind verdächtig; Verwachsung mit dem Pankreaskopf.

Unter der Annahme eines Ulcus ventriculi Gastroenterost. ant. antecol.

Ungestörter Wundverlauf. Wird nach 29 Tagen beschwerdefrei entlassen.

Kommt nach 15 Monaten wegen neuerlicher Beschwerden wieder, verweigert jedoch die Operation.

Erst nach weiteren 8 Monaten entschliesst sie sich zu derselben.

Seit gut 6 Monaten bemerkt sie eine langsam wachsende Geschwulst im linken Oberbauch. Patientin ist stark abgemagert.

14. 5. 07 Operation: 0,12 Tropac., zum Schlusse der Operation. Narkose.

Schnitt in der Mittellinie; dann Querschnitt durch den linken Rectus.

Der ganze Magen starr carcinomatös infiltrirt. Die Gastroenterostomie-Stelle durch Carcinomwucherung beinahe verlegt; daher also die neuerlichen Beschwerden.

Abklemmung des Magens zuerst an der Cardia; Isolirung der kleinen und grossen Curvatur; sorgfältige Ablösung vom Pankreas.

Darauf Isolirung des Duodenums, Abklemmung desselben, Durchtrennung; Magen wird nach links geschlagen; Duodenum sofort in gewöhnlicher Weise vernäht.



Fig. 1.

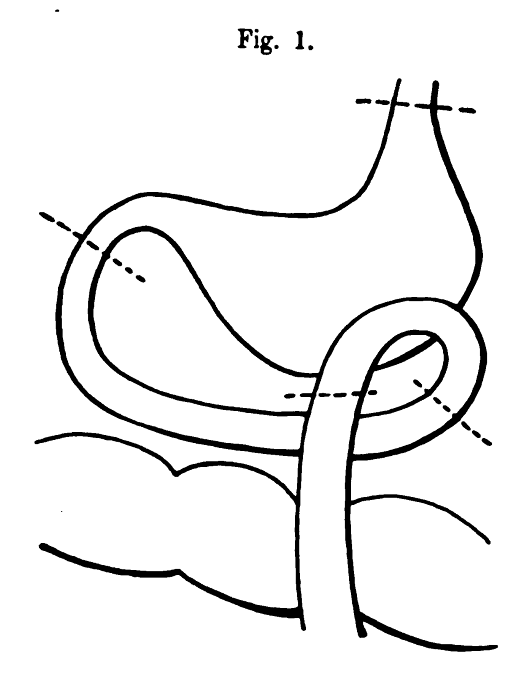
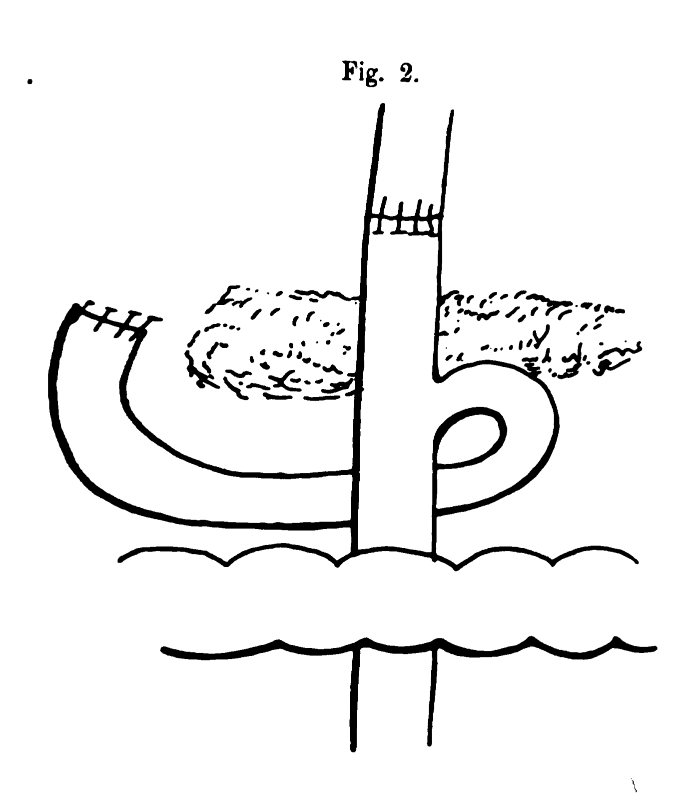


Fig. 2.



Dann Abklemmung und Durchtrennung der beiden Schenkel der Gastroenterostomie-Schlinge. Zuletzt Abtragung des Magens an der Cardia. Durchziehen der abführenden Jejunumschlinge durch das Mesocolon transversum und Annähung des Darmquerschnittes an den Oesophagus. End- zu Seitverbindung der beiden Jejunumschenkel. Vioformgaze auf die Nahtstellen; Schluss der Bauchwunde. Dauer 2 Stunden.

Mikroskopische Diagnose: Infiltrirendes Carcinom der Magenwand; Metastasen in den Lymphdrüsen.

Ungestörter Wundverlauf — zunächst Nährklysmen, dann auch flüssige Nahrung per os — bis zum 21. 5: Auftreten einer Duodenalfistel. Allgemeinbefinden günstig; Patientin bekommt und verträgt schon feste Nahrung (Huhn mit Compot).

In den nächsten Tagen zeigt sich jedoch, dass die starke Secretion von Duodenalsecret (Galle und Pankreassaft) die Kranke sichtlich schwächt; daher am 24. 5. Versuch, die Fistel zum Verschluss zu bringen. Hierzu wird Patientin narkotisirt; Chloroformäther und Sauerstoff; einige Minuten nach Beginn der Narkose plötzlicher Collaps: kein Puls, Pupillen weit, ohne Reaction; Athmung dauert noch einige Zeit, unterstützt durch künstliche Athmung, an.

Section: Naht zwischen Cardia und Jejunum intact; Duodenalnaht theilweise auseinandergewichen; von hier führt eine Fistel zur Oberfläche. Um das Duodenum circumscripte Peritonitis. Herz morsch, schlaff; Oedem der Lunge.

Berichte über Totalexstirpation des Magens sind in den letzten Jahren mehrfach veröffentlicht worden.

Grohé (Die totale Magenexstirpation bei Thieren, Archiv für experim. Pathologie u. Pharmakologie, Bd. 49) hat durch Thierexperimente die Ausführbarkeit der Operation bewiesen.

Die zahlreichen bis jetzt am Menschen ausgeführten Totalexstirpationen sind jedoch mit wenigen Ausnahmen misslungen:

Gestorben sind die Fälle H. Ito und S. Asahara[1]) (einer während der Operation, der andere 3 Monate später an Recidiv), Moynihan[2]), Böckel[3]) (von 4 Fällen überlebte einer die Operation 1/2 Jahr), Fedorow[4]), Rovsing[5]) (1/2 Jahr p. op. an Me-

[1]) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 80.

[2]) A review of a series of operations for cancer of the stomach. Brit. med. journ. 1906.

[3]) J. Böckel, De l'ablation de l'estomac. (Ablation totale et subtotale.) Paris 1903.

[4]) J. P. Fedorow, Zur Casuistik des Magencarcinoms. Russ. Archiv für Chirurgie. Bd. 19.

[5]) Rovsing, Totalexstirpation of Maven. Hospit. Tidende. 1901.



tastasen gestorben), Mikulicz (3 Fälle, s. o.), Kocher[1]), Thorne[2]), Schopf[3]). Die Operation überstanden ausser den 3 oben erwähnten Fällen noch die Fälle Herczel[4]), Bardeleben[5]), Ulmann[6]).

Ein Fall Herczel's ist 15 Monate, 1 Fall Mayo Robson's (Case of resection of the stomach.) 18 Monate recidivfrei.

Böckel (s. o.) berichtet in seiner Arbeit von 4 Fällen unter 28, welche das 4. Jahr überlebten.

Ein Fall Jaboulay's ist seit 15 Monaten recidivfrei (Resection totale de l'estomac. Gazette des hôpitaux, No. 103).

In der früher erwähnten Arbeit von Riese sind 2 Magenexstirpationen mitgetheilt; davon 1 Patientin 5 Tage p. op. an Herzschwäche †. Die zweite lebte noch 7 Monate p. op., hatte jedoch Metastasen.

II.

Die zweite Gruppe betrifft die palliativen Operationen bei Magencarcinom. Das Hauptgewicht lege ich hierbei auf die Gastroenterostomien. Die beiden anderen zur Verwendung gekommenen Methoden, die Gastrostomie und Jejunostomie betreffen nur allerschwerste Fälle, in denen die Operation nur in der einen Absicht vorgenommen wurde, die Patienten nicht verhungern zu lassen.

Zunächst die Gastrostomie: 6 Fälle. 3 Patienten konnten gebessert, mit gut functionirender Fistel das Spital verlassen, 1 starb drei Wochen p. op. an Marasmus, 2 starben im Anschlusse an die Operation, 4 bezw. 6 Tage später, an Marasmus.

In sämmtlichen Fällen handelte es sich um sehr vorgeschrittene Carcinome der Cardia, die zum Verschluss der Speiseröhre geführt hatten.

In den ersterwähnten 2 Fällen konnte mit der Operation eine 3monatige Lebensverlängerung erzielt werden.

---

1) Kocher, Totalexcision des Magens mit Darmresection combinirt. Deutsche med. Wochenschr. 1899.

2) Thorne, Gastrektomy. Journ. of the Americ. med. Assoc.

3) Schopf, Totalexstirpation des Magens. Zeitschr. f. Heilk. 1906.

4) E. v. Herczel, Beitrag zur totalen Exstirpation des carcinomatösen Magens. Beitr. zur klin. Chirurgie. Bd. 34.

5) Bardeleben, Zur Casuistik der totalen Magenexstirpation. Deutsche med. Wochenschr. 1901.

6) Ulmann, Vorgestellter Fall in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien (23. 10. 03).



Ebenso kurz übergehe ich die 7 Jejunostomien; schwerste Fälle von Carcinoma ventriculi, in denen die Gastroenterostomie unausführbar war.

5 Patienten starben in den ersten 14 Tagen p. op., die restlichen 2 in der 4. bezw. 6. Woche p. op. Als Todesursache in allen Fällen Marasmus.

Während die Gastrostomie und Jejunostomie nur Ausnahmeoperationen darstellen, ist die Gastroenterostomie die Palliativoperation der Wahl.

Von insgesammt 106 Gastroenterostomien wegen Carcinoma ventriculi entfallen auf die

Gastroenterost.	antec. ant.	58	(22 †),
„	retroc. post.	32	(7 †),
„	retroc. ant. (nach Brenner)	9	(5 †),
„	antec. post.	7	(1 †).

Die Gesammtmortalität der Operation beträgt also 33 pCt.

Die häufigst angewendete Methode war die Gastroenterostomia antecolica anterior (nach Wölfler): 58 Fälle mit einer Mortalität von 37,9 pCt. (22 †).

Der Wundverlauf war in 34 Fällen vollkommen ungestört, nur einmal stellte sich ein Circulus vitiosus ein; einmal Störung der Reconvalescenz durch Pneumonie.

Von diesen 36 Fällen konnten jedoch nur 28 nach Hause entlassen werden, 8 erlagen noch im Krankenhause ihrem Leiden (Marasmus).

Die durchschnittliche Behandlungsdauer der Entlassenen war 24 Tage.

22 Fälle erlagen in kürzerer oder längerer Zeit p. o. dem Eingriffe. Die Todesursachen waren 8 mal circumscripte bezw. diffuse Peritonitis, und zwar:

Naht nicht gehalten	1
Wundinfection	2
Perfor. des Carcinoms	4
Verjauchung des Carcinoms	1

4 Mal Pneumonia crouposa; in weiteren 9 Fällen ergab die Section intacte Naht; reines Peritoneum, ebenso wenig irgend eine schwere

Organerkrankung; es musste in diesen Fällen der Exitus der allgemeinen Schwäche dem Marasmus der Patienten zugeschrieben werden. In einem letzten Falle endlich erfolgte keine Section.

Der Operationsmortalität von 37,9 pCt. für die Gastroent. ant. antecol. bei Magencarcinom steht eine Mortalität von 22,5 pCt. derselben Operation bei gutartigen Magenaffectionen gegenüber (39 Fälle mit 9 †).

An zweiter Stelle kommt, was die Häufigkeit der Anwendung betrifft, die Gastroenterostomia retrocolica posterior nach v. Hacker; insbesondere in den letzten 2 Jahren verdrängte sie mehr und mehr die Gastroenterostomia antecolica anterior.

Die Zahl der Fälle beträgt 32 mit 7 Todesfällen, d. i. 21,8 pCt. Mortalität.

Berücksichtigt man nur die Fälle der letzten 2 Jahre, so sinkt die Mortalität auf 13,6 pCt. (22 Fälle mit 3 Todesfällen).

Vergleichsweise erwähne ich, dass die Gastroenterostomia retrocolica posterior in 62 Fällen gutartiger Magenaffectionen Verwendung fand; davon sind 5 gestorben, also eine Mortalität von nur 8 pCt.

Die grössere Sterblichkeit bei Carcinom erklärt sich auch hier aus dem grösseren Prozentsatz an marastischen, kachektischen Patienten, die in vorgeschrittenen Stadien ihres Leidens zur Operation gelangen und diese dann infolge ihres Marasmus nicht mehr überstehen.

Der Wundverlauf war in den 25 Fällen, die die Operation überstanden, ein vollständig ungestörter; 22 Patienten verliessen nach durchschnittlich 19 Tagen das Spital; 3 erlagen noch im Krankenhause ihrem Marasmus.

Mit 9 Fällen vertreten ist die Gastroenterostomia retrocolica anterior nach Brenner-Bramann.

Von diesen 9 Fällen starben 5 im Anschlusse an die Operation (Mortalität 56 pCt.); 3 verliessen nach einer durchschnittlich 19tägigen Spitalbehandlung das Krankenhaus; 1 Fall starb noch im Spitale an Marasmus.

An letzter Stelle endlich mit 7 Fällen vertreten ist die Gastroenterostomia antecolica posterior. Nur 1 Fall starb im Anschlusse an die Operation (Mortalität von 14 pCt.); in den anderen Fällen war der Wundverlauf vollkommen ungestört; die betreffenden



Patienten konnten nach einem Spitalsaufenthalt von durchschnittlich 26 Tagen nach Hause entlassen werden.

Art der Gastro-Enterostomie:	Fälle:	davon gest.:	Mortalität pCt.
G. E. antec. anter. (Wölfler) . .	58	22	37,9
G. E. retroc. post. (Hacker) . .	32	7	21,8
G. E. retroc. ant. (Brenner-Bramann	9	5	56
G. E. antec. post.	7	1	14
Summe:	106	35	33

Die über eine grössere Statistik verfügenden Chirurgen haben bei ihren Gastroenterostomien wegen Carcinom ziemlich gleiche Zahlen aufzuweisen.

Aus der Tabelle X von Clairmont erwähne ich:

Operateur:	Fälle:	Gesammtmortalit. pCt.
Krönlein (1902)	74	24,3
Roux (1901)	96	28,11
v. Eiselsberg	77	31
v. Mikulicz (1901)	143	33,5
Garrè (1903)	55	34,5

G. E. ant. und G. E. retroc. post.:

Operateur.	Fälle:	G. E. ant. ant.	G. E. retroc. post. (Hacker)
Garrè	55	34,5 pCt. †	34,6 pCt. †
Krönlein	74	41 pCt. †	16 pCt. †
v. Eiselsberg	77	42 pCt. †	22,2 pCt. †
Roux	96	33,3 pCt. †	23 pCt. †

Nach der Besprechung der unmittelbaren Operationsresultate kommt als letzter und eigentlich wichtigster Punkt die Frage nach dem ferneren Schicksal der geheilt Entlassenen. Es interessirt die mittlere Lebensdauer der Operirten nach Gastro-Enterostomie zum Vergleiche mit der nach Resection.

Für die Berechnung der mittleren Lebensdauer nach Gastroenterostomie kommen 59 Fälle in Betracht. Von 7 war leider keine Nachricht zu erhalten, es verbleiben also 52.

10 Patienten leben derzeit noch, kommen also ebenfalls in Abzug.

4 Fälle	1 Monat	post operationem gestorben
5 „	2 Monate	„ „ „
8 „	3 „	„ „ „
5 „	4 „	„ „ „
4 „	5 „	„ „ „
2 „	6 „	„ „ „
1 „	7 „	„ „ „
3 „	8 „	„ „ „
1 „	9 „	„ „ „
2 „	10 „	„ „ „
1 „	11 „	„ „ „
2 „	12 „	„ „ „
1 „	14 „	„ „ „
1 „	17 „	„ „ „
1 „	22 „	„ „ „
1 „	27 „	„ „ „
42 Fälle.		

Die durchschnittliche Lebensdauer beträgt demnach: 6 Monate 10 Tage.

Die Mehrzahl der Chirurgen, soweit bis jetzt Publicationen vorliegen, kommt zum ungefähr gleichen Resultat. Einige Zahlen bringt die folgende Tabelle:

Publication:	Mittlere Lebensdauer nach Gastroenterostomie:
Schönholzer	3,3 Monate (100 Tage)
Ringel	3 1/2 „
Kaiser[1])	3,6 „
Petersen[2])	4—5 „
Brunner ebenso Bircher	5 1/2 „ (170 Tage)
Banzhaf[2])	6,3 „
Mikulicz	6,4 „
Delaboye[3])	7 „
Kolbe[4])	7 1/2 „ (2. Serie 6 1/3 Mon.)

[1]) Kaiser, Ueber die Erfolge der Gastroenterostomosis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 61.

[2]) Banzhaf, Die chirurgische Behandlung von Magenkrankheiten. Med. Korresp.-Blatt des Württ. L.-A. 1904.

[3]) L. Delaboye, Beitrag zur Gastroenterostomie. Deutsche Zeitschr. für Chir. 83.

[4]) Kolbe, Le cancer de l'estomac et son traitement chirurgical. Inaugural-Diss. Lausanne 1901.



Zum Schlusse möchte ich noch zwei Fälle von Gastroenterostomie erwähnen, die ich wegen offenbarer Fehldiagnose nicht unter die Carcinome aufgenommen habe. Es handelt sich um zwei Patienten, die vor 5 bezw. 7 Jahren operirt wurden.

Der klinische und der Operationsbefund sprachen für Carcinom und zwar erschien dasselbe in beiden Fällen als schon inoperabel.

Wie die Nachfrage im Januar dieses Jahres ergab, befinden sich beide Patienten nicht nur am Leben, sondern sogar vollkommen wohl und haben keinerlei Magenbeschwerden mehr.

Es handelt sich hier offenbar um Ulcustumoren, die als Carcinome imponirten; Fälle, wie sie schon wiederholt von anderer Seite beschrieben worden sind [Wallis[1]), Sheldon[2]), Schwartz[3]), Mauclair[4]) etc.].

Fall 1. M. Schl., 61 Jahre alter Mann. Seit 1 Jahre magenleidend; Erbrechen, Schmerzen in der Magengegend, schwarzer Stuhl, hochgradige Abmagerung.

Status: Kachektisch, innere Organe ohne Befund, kein Tumor tastbar.

Operation am 24. 11. 03: An der kleinen Curvatur grosser derber Krater, der als Carcinom imponirt; verwachsen mit der Leber. Drüsen derb infiltrirt; Ascites.

Das Carcinom erscheint inoperabel.

Gastroenterostomia antecol. anter.; ungestörter Wundverlauf. Entlassen nach 28 Tagen.

Nachricht Januar 08: Patient befindet sich vollkommen wohl und hat keinerlei Magenbeschwerden mehr.

Fall 2. Z. W., 44 Jahre alte Frau. Seit 2 Monaten Geschwulst in der Magengegend; starke Abmagerung, keinerlei Beschwerden, nur etwas Drücken und Brennen in der Magengegend.

Status: Abgemagert, innere Organe ohne Befund, Tumor faustgross.

Operation am 9. 9. 01: Diagnose: Carcinom des Pylorus verwachsen mit der Gallenblase, der Leber und der hinteren Bauchwand; es erscheint inoperabel.

---

[1]) Brit. med. Journ. 1906. Fall 1. — Fall 2: Grosses Carcinom des Pylorus und der kleinen Curvatur sollte sekundär entfernt werden. Bei der 2. Operation war die Geschwulst verschwunden; nur mehr scharfrandiges Ulcus zu fühlen. Fall 3: Bei der Section erweist sich die Geschwulst als Ulcus.

[2]) Annals of surgery. 1904. Klinisch und durch Operation wird diffuses infiltrirendes Carcinom diagnosticirt. Gastroenterost., darauf rasche Besserung und Heilung.

[3]) Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris XXV. Pylorusgeschwulst. wird für inop. Carcinom gehalten, Gastroenterostomie. Danach rasche Erholung, Geschwulst nach 6 Monaten verschwunden.

[4]) Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. XXV. Faustgrosser Tumor des Pylorus nach 4 Wochen vollständig verschwunden.



Gastroenterostomia antec. posterior; ungestörter Wundverlauf. Entlassen nach 15 Tagen.

Nachricht Januar 08: Patientin vollkommen gesund.

Wenn ich die Arbeit kurz zusammenfasse, so ergiebt sich Folgendes:

1. Gesammtmortalität der Magenoperationen bei Carcinoma ventriculi 35 pCt.

2. Die Mortalität für Resectio ventriculi und Gastroenterostomie ist annähernd gleich (36 pCt. bezw. 35,5 pCt.), wobei aber zu berücksichtigen ist, dass die Operationsmortalität der Gastroenterostomia durch die vielen in sehr vorgeschrittenem Stadium des Leidens zur Operation kommenden Fälle sehr ungünstig beeinflusst wird.

3. Die mittlere Lebensdauer nach Resectio ventriculi (Recidiv) beträgt 15 Monate, 20 Tage.

4. Die mittlere Lebensdauer nach Gastroenterostomie beträgt 6 Monate 10 Tage.

5. Nach Resectio ventriculi wurden 19, bezw. 23 pCt. der geheilt Entlassenen, 11,4 pCt. sämmtlicher Operirten dauernd geheilt (der älteste Fall seit 8 Jahren recidivfrei).

6. Bei Resectio ventriculi gab die besten Resultate Billroth II mit Gastroenterostomia antec. ant. (15 pCt. Mortalität).

Bei palliativer Operation ist dagegen die Gastroenterostomia retrocolica posterior entschieden vorzuziehen[1]).

7. Zur Besserung der Resultate sind sorgfältige klinische Magenuntersuchungen, die die Carcinome möglichst früh dem Chirurgen überweisen, nothwendig. Carcinomverdächtige Fälle sind einer Probelaparotomie zu unterziehen.

---

[1]) Die günstige Mortalität der Gastroenterostomia retrocolica anterior (14 pCt.) dürfte wohl nur einem Zufalle zuzuschreiben sein, zumal es sich ja nur um 7 Fälle handelt.

VI.

Amputatio humeri osteoplastica et antibrachii tenoplastica.

Ein Beitrag zur Frage der künstlichen Hand.

Von

Primarius Dr. J. Elgart in Brünn.

(Mit 6 Textfiguren.)

Die Aufmerksamkeit der Chirurgen für das Problem der künstlichen Hand von Neuem zu gewinnen, ist heutzutage eine schwierige Aufgabe. In den Lehr- und Handbüchern wird fast überall diese Frage als abgeschlossen betrachtet und es ist Thatsache, dass seit drei Jahrzehnten nichts von Bedeutung auf diesem Gebiete zu verzeichnen ist. Die Sorge um das weitere Schicksal der Amputirten überlässt der Chirurg heute einfach dem Mechaniker, da er selbst auf anderen Gebieten der Chirurgie zu sehr beschäftigt ist. Die aufblühende orthopädische Chirurgie konnte sich ebenfalls nicht engagiren und somit werden die typischen Amputationen exercendi causa den Jüngsten überlassen, weil hier unter dem Schutze der Asepsis und der Blutleere kein Schaden angerichtet werden kann. Schliesslich ist bei dem zunehmenden Conservatismus die Amputation der oberen Extremität viel seltener geworden und somit die Meinung begreiflich, dieses wenig interessante Gebiet für abgeschlossen zu betrachten.

Die folgenden Zeilen mögen zeigen, wie wenig dieser Standpunkt berechtigt ist und wie der Chirurg moralisch verpflichtet ist, das Los der Amputirten womöglich zu lindern. Es soll ferner auch betont werden, dass der Vorwurf der Prothesenconstructeure

berechtigt war, wenn sie hinwiesen, dass der Chirurg ihre Arbeit zu erleichtern hat, indem er sich ihren Forderungen bei der Amputation gewissermaassen anpasst. Dieser Vorwurf konnte früher, wo ohne Asepsis und ohne Blutleere operirt wurde, widerlegt werden, da es nicht zweckmässig war, die Einfachheit der typischen Amputation zu compliciren, heute aber ist dieser Standpunkt nicht mehr gültig.

Da ich in dieser Arbeit neben neuen Operationsmethoden zugleich ein neues Modell einer Oberarmprothese beschreiben will, so soll zwecks besserer Orientation eine kurze Uebersicht der bisherigen Errungenschaften auf diesem Gebiete vorausgeschickt werden, damit der Leser beurtheilen kann, was hierin Neues, Wichtiges und Rationelles vorgebracht wird.

Was man bei Prothesen für zweckmässig halten soll, darüber gehen die Ansichten bedeutend auseinander. Vom Kriegsamte mit dieser Frage beauftragt, kam **Karpinski** in seiner Arbeit[1]) zum folgenden Schlusse: „Alle Versuche, dem Ersatzmittel für Arm und Hand durch complicirte Mechanismen eine scheinbar selbständige Bewegung zu verschaffen, sind ohne jeden practischen Werth. Es genügt in den meisten Fällen, dem künstlichen Arm eine passive, durch den natürlichen bestimmbare Beweglichkeit zu geben und dazu einfache aber dauerhafte, den Verstümmelten wirklich unterstützende, ihn nicht unnöthig belästigende Mechanismen zu verwenden. Stets richte sich die Construction im Einzelfalle nach der socialen Stellung des Auszurüstenden". Zu diesem Schlusse kam er durch die Beobachtung von 13 Militärinvaliden, von welchen 8 als Diener, Briefträger, Portier angestellt waren, also in Beschäftigungen, bei denen der Ersatz durch die einfachsten Apparate genügt; die übrigen 5 vagirten ohne bestimmten Lebensberuf.

Neudörfer sagt[2]): „Es giebt keinen künstlichen Arm, der die beiden an ein künstliches Glied mit Recht zu machenden Anforderungen zu gleicher Zeit erfüllen würde. Der künstliche Arm kann entweder nur die Verstümmelung unkenntlich, weniger auffallend machen, oder nur zum Theil die Functionen für gewisse

---

1) **Karpinski**, Studien über künstliche Glieder. Berlin 1881.
2) **Neudörfer**, Handbuch d. Kriegschirurgie. Leipzig 1864.

Arbeiten übernehmen." Es scheint ihm, dass der Stumpf einen zu kurzen Hebel bildet, um die 10 Mal längere Prothese gut bewegen zu können, geschweige denn, eine Arbeit mit derselben auszuführen. Bei dem Schreiben müsste die Bewegung der Schulter den hundertsten Theil der Schriftgrösse bilden, eine wohl fast unmögliche Nuancirung. Er räth deshalb Invaliden eine unbewegliche Kunsthand zu verschaffen, welche nach Bedarf durch eine leichte mit einer schwachen Feder versehene Greifzange zu ersetzen ist.

Dieser Standpunkt ist gewiss ungerecht und militärisch hart; seine Unhaltbarkeit erhellt aus der folgenden Uebersicht. Es ist zwar richtig, dass Prothesen ab und zu reparaturbedürftig werden, dies kann aber keinen Grund abgeben, dass man zu den zangenförmigen, activ nicht beweglichen Prothesen zurückgreife. Ist die Prothese dem Stumpf gut angepasst, so muss der Stumpf im Stande sein, dieselbe fast so gut wie den natürlichen Arm zu heben. Es möge auch betont werden, dass viele Amputirte mit Hülfe einiger älteren Modelle ziemlich gut schreiben lernten, sodass dadurch die Brauchbarkeit für Kleinarbeit ebenfalls erwiesen ist.

Wenn man auch zugeben muss, dass eine Prothese nie einem natürlichen Arme gleichstehen wird, so muss man wieder andernseits hervorheben, dass dies von Niemandem verlangt wird. Man wünscht nur, dass gewisse wichtige Bewegungen, insbesondere die Ellbogen- und Fingerbeugung, ermöglicht werden.

Einen viel objectiveren Standpunkt in dieser Hinsicht nimmt Schede ein[1]). Seiner Arbeit entnehme ich die Data in der folgenden kurzen Uebersicht der Errungenschaften auf dem Gebiete der Oberarmprothesen und schicke voraus, dass Schede die Beaufort'schen und Charrière-Dalischs Prothesen bevorzugt. — Ich will nicht die mit einer Zange oder einem Gebrauchsgegenstande (Moser, Hammer u. A.) endigenden Prothesen beachten, sondern nur diejenigen, welche durch die natürliche Form den Verlust gleichzeitig verbergen und ersetzen. Dieses Postulat wird nämlich von der menschlichen Natur dictirt, welche sämmtliche Abweichungen von der Norm weniger auffallend zu machen sucht.

---

[1]) Pitha-Billroth, Handbuch der Chirurgie. II. 2. (1882).



Zweitens erachte ich es für rathsam, dass die Kraft, mit der man die Bewegungen im Ellbogen und in den Fingern erzielt, eine derartige ist, dass sie es erlaubt, die Bewegungen in allen Positionen gleich leicht und durch denselben Mechanismus zu bewirken. Um dies zu erreichen, muss man sich eben nur auf die Flexion-Extension des Ellbogens und der Finger beschränken. Eine active Handrotation und Carpalflexion ist weniger nothwendig, da die Construction dadurch sehr complicirt und theuer wird.

Drittens accentuire ich, dass man zu diesem Zweck solche Kräfte wählen soll, deren Entfaltung mit der verlangten Bewegung gewissermaassen verwandt und ähnlich ist. So muss man z. B. das Heben der Schultern behufs Erzielung der Ellbogenbeugung durch Saitenspannung für geeigneter halten, als die Vorwärtsbewegung der Schultern, weil der Begriff des Schulterhebens und des Hebens eines Gegenstandes mit der Hand (d. i. Ellenbogenflexion) einander näher stehen. Dadurch unterscheidet sich auch meine Construction von älteren Modellen, wobei auch die leichtere Gebrauchserlernung ein grosser Vortheil ist.

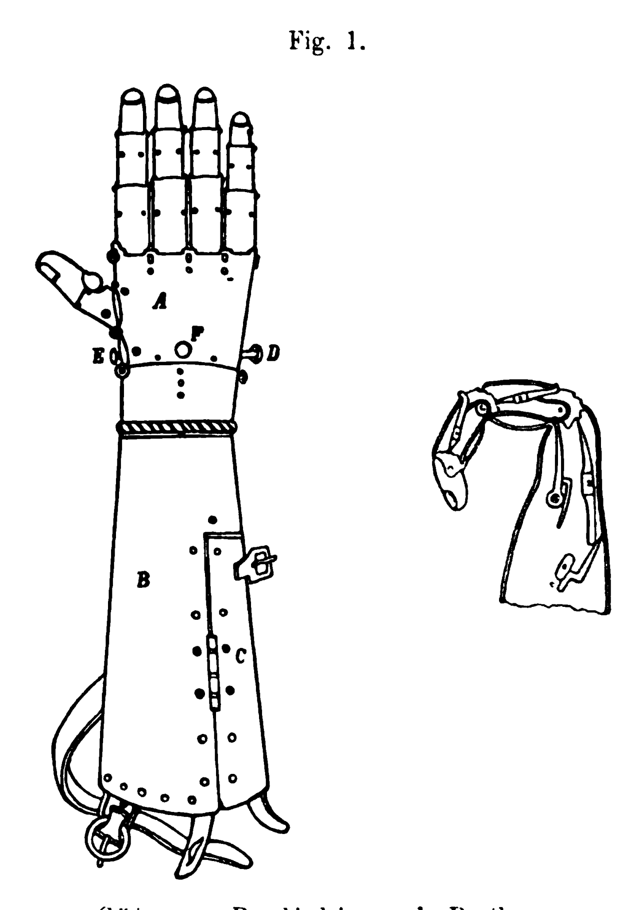
Schliesslich ist es auch selbstverständlich, dass die Einfachheit der Construction nicht nur wegen der Herstellungskosten, sondern auch wegen Wegfalls öfterer Reparaturen ein wichtiges Postulat bildet. Aus diesem Grunde trachte man mit einer geringeren Zahl der möglichen Bewegungen sich zu begnügen, um den Mechanismus einfacher zu gestalten. Von diesen 4 Gesichtspunkten wolle der Leser die folgende Uebersicht und dann auch meine neuen Vorschläge betrachten.

Die erste primitive Gruppe bilden diejenigen Prothesen, in denen es möglich ist, durch eine Sperrvorrichtung die gewünschte Position der Finger (resp. die Faust) mit Hülfe der gesunden Hand einzustellen. Für viele Zwecke genügt bereits eine solche Prothese: für das Halten des Messers, der Feder. Als einer der besten Repräsentanten dieser Gruppe möge hier die bis zum heutigen Tage erhaltene Prothese des Ritters Götz von Berlichingen vom Jahre 1504, erwähnt werden (siehe Fig. 1), welche 3 Pfund wog und dem Träger gestattete, an den Kämpfen weiter Antheil zu nehmen. Die solide aber complicirte Construction ist nach Götz' eigenen Angaben hergestellt worden.



Die zweite Gruppe wurde durch Ballif inaugurirt.[1]) Als wesentliches Princip wurde hier der Gebrauch von Riemen und Saiten angewendet, welche über die Schulter zu einem fixen Punkt am Rumpfe geführt wurden. Die Vor- oder Rückwärtsbewegung der Schulter (event. eine Rumpfneigung) bewirkte durch Anspannung dieser Saiten die Ellbogenflexion, verschiedene Abductionen

Fig. 1.



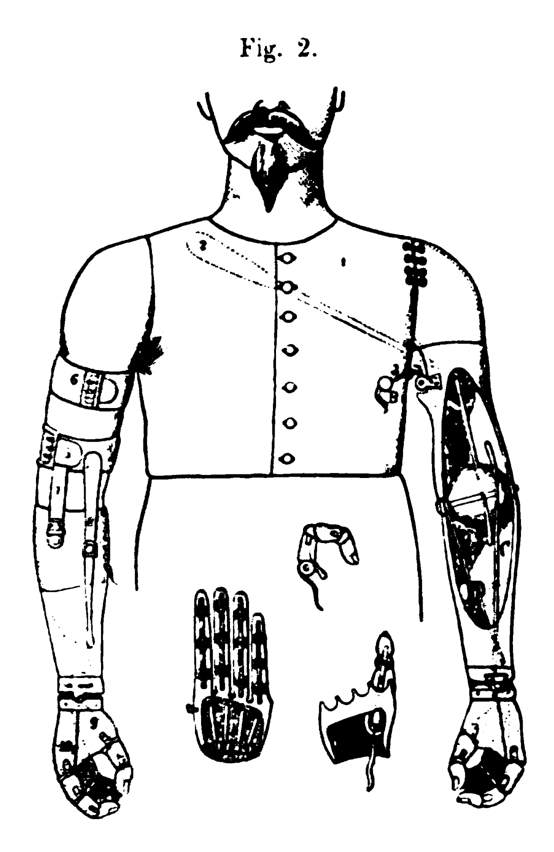
Götz von Berlichingen's Prothese.

etc. bewirkten die Extension der Finger, welche sonst durch eine kräftige Feder in dauernder Flexion gehalten wurden. In der primitiven Construction Ballif's war der Fehler, dass die Faust durch Vorwärts- oder Seitwärtsheben des Armes geöffnet wurde, was für den Gebrauch nicht vortheilhaft ist; man braucht viel-

[1]) Déscription d'une maine et d'une jambe artificielles, inventées par Pierre Ballif. Berlin 1818.

mehr die Schliessung der Faust beim Vor- oder Seitwärtsstrecken des Armes. Diesen Nachtheil corrigirte Karoline Eichler (Berlin 1836) so, dass bei herabhängender auf 160° gebeugter Extremität die Faust geöffnet war, durch gänzliche Streckung auf 180° im Ellbogen näherte sich der Daumen dem Zeigefinger; eine Abduction des Armes flectirte diese beiden Finger theilweise, die übrigen drei ganz. Bei anderen Bewegungen war eine Mithülfe der gesunden Hand nothwendig.

Fig. 2.



Van Peetersen's Prothesen.

Van Peetersen legte im Jahre 1844 der französischen Academie zwei Prothesen vor, welche das Beste dieser Gruppe vorstellen. Für den Vorderarm construirte derselbe eine Prothese, welche bei 160° Ellbogenflexion die Faust durch Federzug geschlossen, und bei völliger Extension geöffnet hielt. Wenn nun der Träger etwas mit derselben ergreifen wollte, so streckte er den Arm (= Extension der Finger) und näherte die Hand dem Gegenstande. Nun

musste er den ganzen Körper neigen und nähern, als ob der zu ergreifende Gegenstand ein punctum fixum wäre. Durch die so entstandene Ellbogenflexion wurde es der Feder möglich, die Hand zu schliessen und den Gegenstand zu fassen.

Für die Oberarmamputation löste Peetersen die Aufgabe folgendermaassen: Die Ellbogenflexion besorgte eine über die Schulter auf die entgegengesetzte Seite des Corsetts geführte Saite (siehe Figur 2), welche durch Vorwärtsbewegung beider Schultern in Action trat. Eine andere Saite C bewegt die Finger ähnlich, wie es bei der Vorderarmprothese beschrieben wurde: bei gestrecktem Ellbogen ist die Faust offen. Damit nun auch bei Ellbogenbeugung die Finger gestreckt werden können, die sonst durch Federzug in die Faust geschlossen gehalten wurden, fügte P. eine dritte Saite B hinzu, welche auf der Aussenseite der Brust befestigt durch Abduction des Armes in Kraft tritt und die Finger somit auch während einer Ellbogenflexion zu strecken vermag. Eine Ellbogenkugel erfüllt zugleich die Forderung, dass die Kleider in die Oeffnungen der Hülsen nicht eindringen können, was das Functioniren stören würde.

Collin modificirte diese Prothese insofern, als er für die Ellbogenflexion eine Saite benützte, die durch entgegengesetzte Körperneigung gespannt wurde.

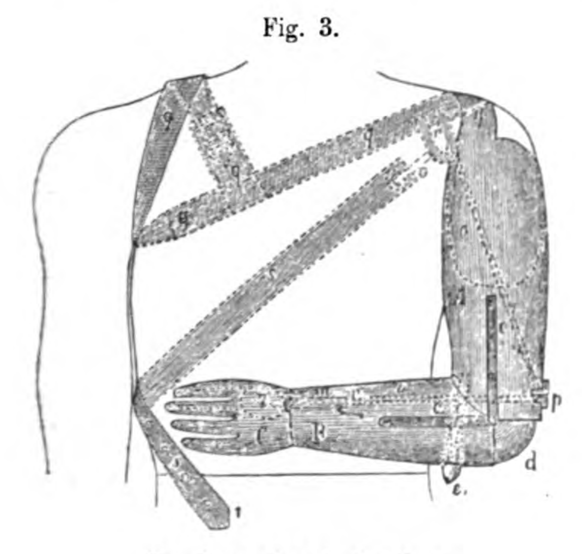
De Beaufort legte 1860 der französischen Academie eine Prothese von so einfacher Construction vor, dass sie des niedrigen Preises wegen (25 fr.) allen Amputirten in den Pariser Spitälern zur Verfügung gestellt werden konnte (prothèse des pauvres). An der hölzernen Hand war nur der Daumen beweglich: durch eine Feder in Oppositionsstellung gehalten, konnte er durch eine Extensionssaite bewegt werden. Die übrigen Finger waren in leichter Flexion modellirt. Die Bewegung des Ellbogens war ähnlich wie bei den oben beschriebenen Apparaten und konnte durch eine Sperrvorrichtung im rechten Winkel fixirt werden. Der Erfinder wies eine Reihe von Fällen auf, wo die Träger dieser Prothese eine erstaunliche Gebrauchsfertigkeit sich aneigneten. — In einem anderen Typus erzielte B. auch für die übrigen Finger die Beweglichkeit durch einen sinnreichen Mechanismus, in welchem jedoch die Reibung infolge Führung des Bewegungsriemens einfach über die Schulter gross zu sein scheint.



In demselben Jahre construirte Charrière für den Opernsänger Roger eine Prothese, bei welcher die Ellbogenbeugung durch Abduction zu Stande gebracht wird; gleichzeitig trat aber auch die Fingerflexion ein, indem auf der Ellbogenarticulation ein kleiner ungleicharmiger Hebel einen Flexionszug für die Finger vermittelte. Nebstdem war bei diesem Modell auch eine active Rotation der Hand möglich. Diese Prothese eignet sich aber nicht für allgemeine Zwecke.

Eine viel grössere Bedeutung hat Charrière's Erfindung betreffend die Verwendung der Stumpfrotation für die Fingerbewegung[1]). Indem mir die Details seiner Construction nicht

Fig. 3.



De Beaufort's Prothese.

bekannt sind, will ich hier die Beschreibung der Prothese Dalisch's (Berlin 1877) wiedergeben, die auf demselben Princip aufgebaut ist und durch Solidität und Festigkeit sich auszeichnet, so dass sie selten reparaturbedürftig ist. Durch die Anwendung der Rotationskraft des Stumpfes wurde die dritte Gruppe der Prothesentypen eingeleitet. Dalisch erledigte sich der Aufgabe folgendermaassen: Die künstliche Hand bildet das Ende einer Hülse, welche mittels einer kleineren im Ellbogen articulirenden

[1]) Nach Chauvel in Jaccoud's Nouv. Dictionnaire: „Pour obtenir la mobilité des doigts Charrière utilise les mouvements de la rotation de l'avant-bras".

Hülse dem Oberarm angeschnallt wird. Der darin in einer festen ledernen Kapsel ebenfalls eingeschnürte Vorderarmstumpf kann sammt der festsitzenden Kapsel in der Hülse frei rotirt werden. Auf diese Kapsel ist eine Schnellschraube mit sehr weitem Gewinde montirt, welche in der Achse des Carpus und Metacarpus verläuft und auf der sich eine Schraubenmutter bewegt, die als Insertionsstelle für die Metallsehnen der Finger dient. Die Rotation des Stumpfes hat somit zur Folge, dass diese Schraubenmutter sich verschiebt und die Finger beugt, resp. streckt. Die Stahlsehnen inseriren nur auf die Grundphalangen, die gleichzeitige Flexion der peripheren Phalangen wird durch schräg fixirte kleinere Metallstäbchen erzielt. Der Wegfall von Federn und Saiten ist gewiss ein grosser Vorzug, obzwar die Prothese dadurch vertheuert wird.

Für Oberarmamputation construirte Dalisch einen künstlichen Arm nach ganz neuem Princip; indem aber derselbe die Bewegung der Finger nur in gewissen Positionen zulässt, kann er nicht in diese Gruppe gezählt werden. Die Ellbogenflexion wird bei dieser Prothese durch Saitenzug nach bekanntem Muster bewirkt, die Fingerbewegung durch Luftcompression mittels eines auf der Medianseite der Oberarmhülse befestigten Kautschukballons erzeugt. Durch eine Röhre vermittelt dieser Luftdruck die Verschiebung einer zur Sehneninsertion dienenden Platte in der Höhle der künstlichen Hand. Dieser Vorschlag ist jedenfalls minderwerthiger als das Princip Peetersen's, denn bei abducirtem Arm können hier die Finger nicht bewegt werden und ich erwähne dieses System nur der neuen Idee wegen.

Nachdem hiemit die wichtigsten Errungenschaften auf dem Gebiete der Prothese für die obere Extremität kurz erwähnt worden sind, will ich nun zur eigenen Arbeit übergehen.

Die Grundidee und der leitende Gedanke meiner neuen Vorschläge ist: alle im Stumpfe zurückgebliebenen Kräfte auszunützen und die Amputationsmethoden den Anforderungen der Protheseneonstruction anzupassen.

Amputatio humeri osteoplastica.

Im Stumpfe, der nach einer im Schafte des Humerus vorgenommenen Amputation resultirt, ist eine Kraft zurückgeblieben



welche bisher von Niemandem ausgenützt wurde, weil man dieselbe nicht fassen und einspannen konnte. Es ist dies die Rotation. Ihre musculäre Ausgiebigkeit ist bedeutend, und die Rotationsgrösse beträgt durchschnittlich 90—120°. Und doch wird die Lösung der Frage, wie man diese Kraft fassen soll, ziemlich einfach erscheinen: der Chirurg muss dem Mechaniker entgegengehen.

Diesen Zweck erreicht man, wenn man dem Knochenende auf irgend eine Weise eine flache und breite Form giebt, um nach der Heilung auf diesen neugestalteten Stumpf eine ovale Compressivmanschette anschnallen zu können, und zwar so fest, dass dieselbe nicht gleiten kann, sondern alle Rotationen mitmachen muss. Auf diese Manschette werden dann die Saiten angeheftet, welche über kleine Transmissionsrollen zu den Fingern der Prothese als Flexoren und Extensoren derselben führen. Wenn der Stumpf gedreht wird, muss sich die eine Saite auf die Manschette aufwickeln, die andere wird dagegen entspannt, und auf diese Weise wird die Fingerbewegung herbeigeführt[1]).

Ich wollte dieses Problem ursprünglich in folgender Weise lösen: Man amputirt zuerst mittels Circularschnittes und nachdem nicht nur die Hautmanschettte sondern auch die Musculatnr etwa 2 cm hoch hinaufgeschoben, was jedoch ohne Periostablösung zu geschehen hat, wird auf die Amputationsfläche des Knochens die Säge senkrecht gestellt und daselbst zwei 2—3 cm tiefe, parallele Einschnitte ausgeführt. Die beiden schmalen zwischen den Einschnitten gelegenen Knochentheile werden nun mit der Zange gefasst und divergirend herausgebrochen, unter vorsichtiger Erhaltung ihres periostalen (event. musculoperiostalen) Zusammenhanges; diese Knochenstücke werden quer (wie zwei Pseudocondylen) durch

[1]) Bei der Demonstration meines Patienten auf dem Congresse böhmischer Aerzte in Prag (7. Juni 1908) äusserte Docent Chlumsky die Idee, dass man dasselbe Ziel ohne Knochenplastik viel einfacher mit Hülfe eines sog. Mädchenfängers (eine Metallspirale, die sich an die Finger festschmiegt) erreichen kann. Selbstverständlich ist dies aber für unsern Zweck ganz ungeeignet, denn die Haut resp. die Weichtheile des Oberarmstumpfes sind, wie man sich auf eigenem Arme mit der anderen Hand überzeugen kann, kein fixer Punkt, sondern ihre Verschieblichkeit ist viel grösser als die maximale auszunützende Rotationsfähigkeit des Stumpfes.



Uebernähen der Musculatur fixirt und sollen in dieser queren Stellung an den Humerusschaft anheilen. Man könnte schliesslich dieses Vorgehen auch durch Transplantation eines Knochenstückes unterstützen, das man in die nach dem Knochenlappen resultirende Knochenrinne legen könnte.

Vor 2 Jahren ist mir durch Zuvorkommen meines früheren Chefs Dr. Nedopil ermöglicht worden, die Operation im Brünner Landeskrankenhause auszuführen. Er stellte mir einen Fall von Zermalmung des rechten Vorderarmes und des Ellbogengelenkes bei einem Müllergehilfen zur Verfügung. Die Ausführung der Operation war leicht; es gelang mir, die Pseudocondylen 3 cm lang zu machen, so dass von einer Transplantation Abstand genommen wurde. Die rechtwinklige Stellung derselben wurde durch übernähte Musculatur gut erhalten, wie man sich später durch Skiaskopie überzeugen konnte. Trotz fieberfreien Verlaufes bildeten sich aber am Ende der ersten Woche zwei Fisteln, die man nicht zur Heilung bringen konnte, so dass nach 10 Wochen die beiden Knochenstücke als Sequester herausgezogen werden mussten. Darnach verschloss sich die Wunde, das angestrebte Ziel wurde aber nicht erreicht und Patient wurde entlassen.

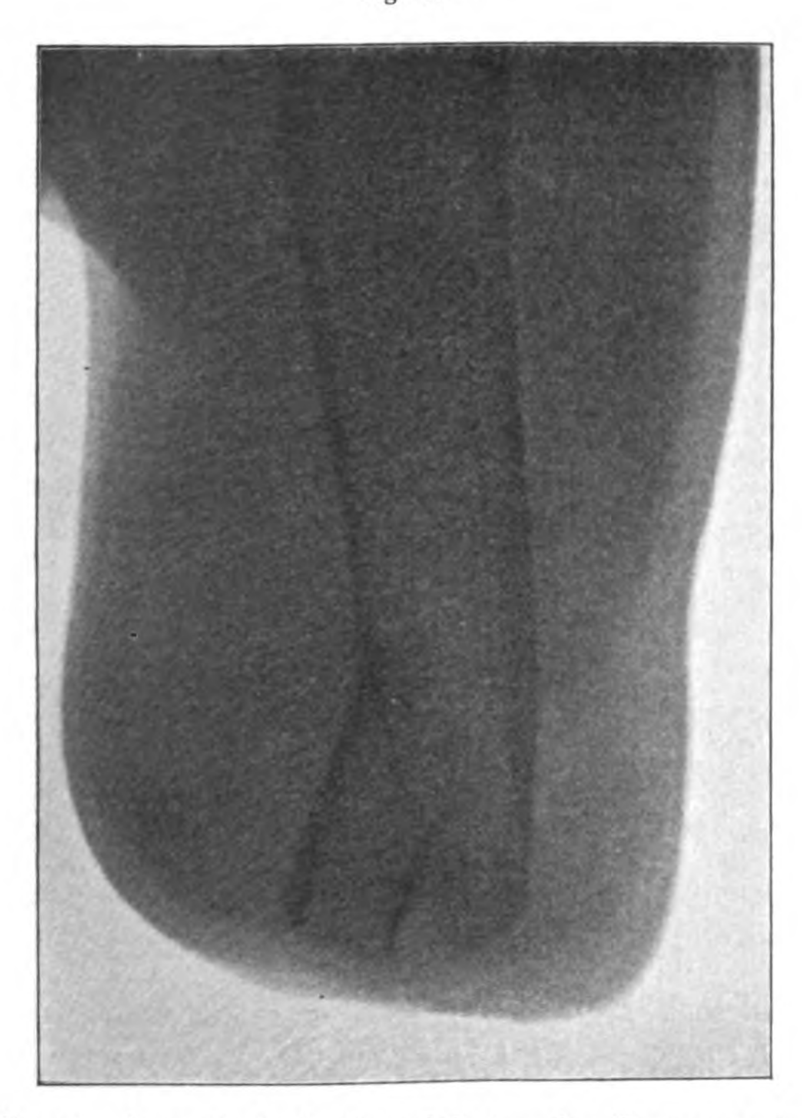
Einen zweiten Fall von Zermalmung der linken Extremität konnte ich bald darnach in derselben Anstalt operiren. Die Amputation wurde zwischen dem oberen und mittleren Drittel in derselben osteoplastischen Weise wie im ersten Falle ausgeführt. Die Heilung war diesmal glatt, die Knochenstücke zeigten am Skiaskop quere Stellung. Patient liess sich aber im Spitale nicht bis zur Consolidation des Knochens halten und verzichtete auf die versprochene Prothese.

Erst im Herbst 1907 gelang es mir, den ersten Patienten zu bewegen, sich einem neuen Eingriffe zu unterziehen, was ich bereits in meiner kleinen chirurgischen Abtheilung des Brünner Barmherzigenspitals ausführen konnte. Da der Knochenstumpf in Folge der vorausgegangenen Operation und Nekrose etwas konisch geworden ist, war ich gezwungen folgendermaassen vorzugehen:

Der blossgelegte Humerusstumpf wurde mit einem Meissel etwa in der Mitte der Amputationsfläche longitudinal gespalten und das dadurch entstandene Fragment

in eine schräg divergirende Stellung einer offenen Scheere ähnlich gebracht, in welcher es schliesslich durch Uebernähung der Musculatur festgehalten wurde. Verschluss der Wunde.

Fig. 4.

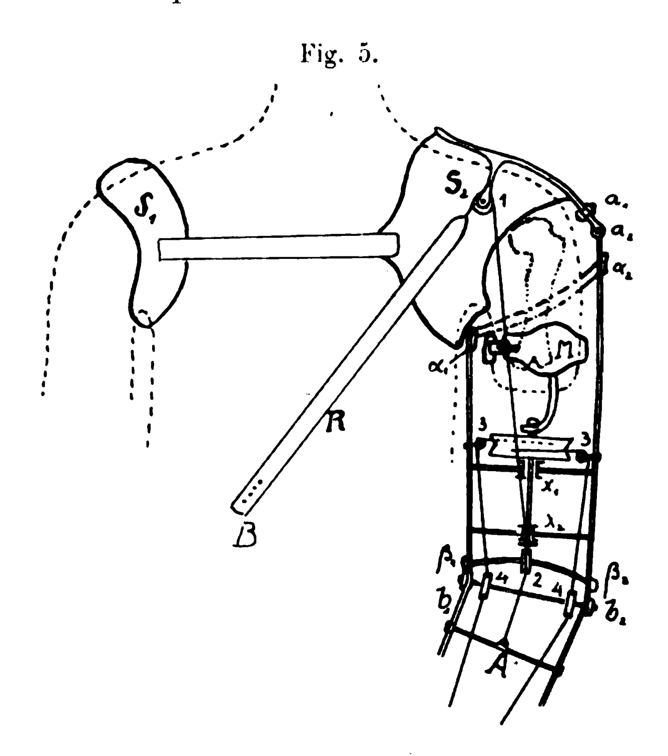


Reactionsloser Verlauf, Consolidation des Fragments in einer um 30° divergirenden Stellung (siehe das von Dr. Schweinburg verfertigte Skiagramm) war nach 6 Wochen beendet. Da der Stumpf sich bei grösstem Druck meiner Hand als schmerzfrei erwies, so konnte man das Ziel für erreicht halten: man hatte dem Knochen die Form eines Schlüssels gegeben und ich schritt nun

dazu, seine Rotationen zum Schliessen und Eröffnen der Faust einer Kunsthand auszunützen. Ich liess die unten zu beschreibende Prothese verfertigen, was in Folge verschiedener Correcturen der Construction längere Zeit in Anspruch nahm. Auf den nebenstehenden Bildern ist einerseits schematisch das Princip, andererseits die wirkliche Form ersichtlich, ich bemerke aber, dass es sich dabei nur um eine provisorische Prothese handelt, deren einige (später zu erwähnende) Mängel künftighin vermieden werden sollen.

Die Prothese ist auf der Schulter durch zwei Ringsattel (s_1 s_2) befestigt, die mit zwei queren Riemen vorne und rückwärts zusammen-

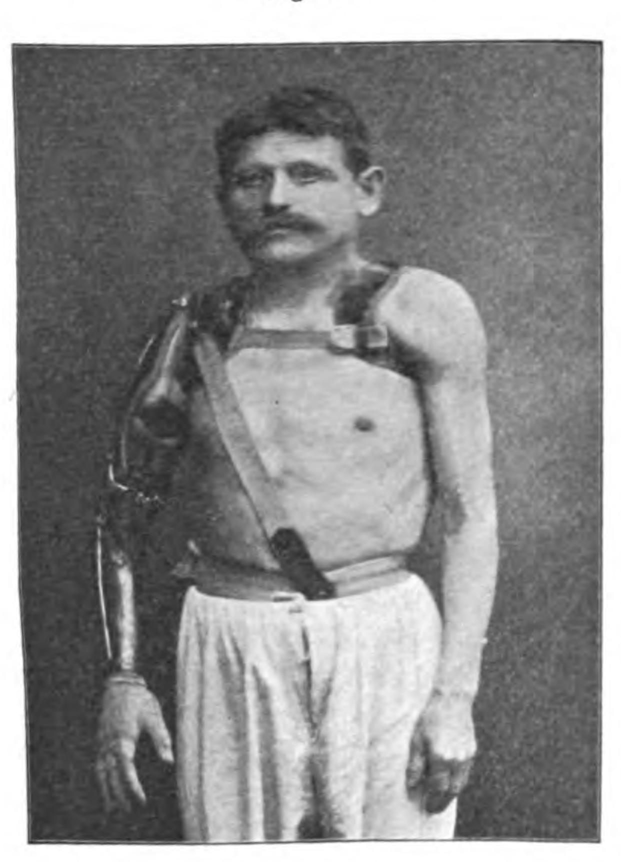
Fig. 5.



geschnallt sind. Die äussere Schiene des künstlichen Oberames ist durch ein Doppelgelenk mit derjenigen des Schultersattels verbunden (a_1 a_2). Die innere Schiene ist durch α_1 α_2, durch die Ellbogenachse b_1 b_2, ferner durch x_1 x_2 und β_1 β_2 mit der äusseren verbunden. Dieses Gerüst war ursprünglich ganz von einer Lederhülse gedeckt, bei den nothwendigen Correcturen wurde diese aber grösstentheils des leichteren Zutrittes wegen abgetragen; ihre Reste sind auf dem Bilde ersichtlich und dienen zur Ausfüllung des Rockärmels. In diesem Gerüst ist ein Rad befestigt, dessen lange Achse nach

unten in einem Doppellager x_1 x_2 rotirt, nach oben ist dieselbe mit einer elastischen, federnden Metallmanschette M fest verbunden, welche auf der Innenseite mit weichem Leder ausgepolstert ist und wie eine Klemme auf den Humerus aufgesetzt wird. Die Oeffnung der Manschette hat eine flachelliptische Form; auf der

Fig. 6.



einen engen Seite federt die Manschette, auf der entgegengesetzten ist eine Péan'sche Sperrvorrichtung angebracht. Die klaffend eröffnete Manschette wird auf den Stumpf von unten geschoben und durch Druck zugeklappt und befestigt. Das flachgeformte (schlüsselförmige) Ende des Humerusstumpfes verhindert nun das bei einer Rotation sich sonst einstellende Gleiten der Klemme. Auf das oben erwähnte Rad, dessen Umfang dem des Stumpfes gleich (oder grösser) sein soll, sind zwei Saiten angeheftet; dies geschieht mittels eines kurzen kleinen Riemens, der durchlöchert ist, und

der das Ende der Saiten bildet. Die mehrfache Durchlöcherung ist aus dem Grunde nothwendig, weil die Spannung der Saiten öfter zu richten ist. Diese Saiten führen über Transmissionsrollen 3, 3, über zwei Rollen, die auf der Ellbogenachse die Reibung verhindern sollen, zu den Fingern der Kunsthand. Die eine Saite knüpft sich in der Hohlhand an die 5 kleineren Flexorensaiten der Finger, die andere verbindet sich durch Oeffnungen im Handrücken mit den Extensoren. Wenn also der schlüsselförmige Stumpf nach innen rotirt wird, so verkürzt sich die Flexorensaite, die sich auf das Rad aufwickelt, und die Faust wird geschlossen — bei entgegengesetzter Drehung werden die Finger wieder gestreckt.

Die Beugung im Ellbogen erzielte ich durch eine Saite, welche unterhalb der Ellbogenachse bei A angeheftet, über zwei Transmissionsrollen (2, 1) geführt, und durch einen Riemen R beendet ist, der an einen queren Bauchriemen angeknüpft wird. Wenn der Patient die Schulter hebt, muss sich A dem Punkte 2 nähern, weil B unbeweglich fixirt ist, d. h. der Ellbogen wird gebeugt. Dieses Arrangement erwies sich insofern ungünstig, als der Sattel S_2 ab und zu heruntergezogen wurde, so dass ich beabsichtige, den Riemen R nach rückwärts über die Schulter zu führen, wobei die Rolle 1 durch zwei oder drei frontalliegende Transmissionsrollen zu ersetzen wäre. Es war ferner nothwendig, den queren Bauchriemen noch durch einen dritten Riemen besser zu befestigen, welcher von vorne zwischen den Schenkeln nach hinten geführt das Hinaufrutschen des Querriemens verhinderte und dadurch einen wirklich fixen Punkt schaffte. — Die Streckung des Ellbogens ist in der provisorischen Prothese der Wirkung der Schwere überlassen; wünscht man dieselbe auch z. B. in horizontaler Haltung des Armes zu ermöglichen, so müsste dies durch einen am Ellbogen dorsal angebrachten elastischen Zug geschehen.

Es schien mir zweckmässig zu sein, zur Erzielung der Ellbogenflexion das Heben der Schulter zu benützen, da dies ein mit dem Heben der mit der Hand erfassten Gegenstände verwandter Begriff und eine normaliter mitwirkende, die Ellbogenflexion unterstützende Bewegung ist, die auch ein Gesunder ausübt, wenn er schwere Gegenstände zu heben hat. Die Handhabung der Pro-

these wird durch diese Ideenassociation resp. -verwandtschaft erleichtert, so dass sich meine Prothese von den älteren Typen hierin vortheilhaft unterscheidet.

Bei der Construction sind nach meinen bisherigen Erfahrungen noch folgende Momente zn beachten:

1. Die Kunsthand ist im Handgelenke nicht festzuschrauben, sondern soll eine passive Rotation zulassen (Bajonettansatz). Patient stellt mit Hülfe der anderen Hand die Prothese in die gewünschte Stellung ein, bevor er einen Gegenstand fassen will.

2. Die Ellbogenachse dient nur zum Anbringen der Transmissionsräder und beides muss einen sehr kleinen Durchmesser haben, sonst hat die Ellbogenflexion eine gleichzeitige Fingerbeugung zur Folge.

3. Die Grösse der Ellbogenflexion hängt erstens von der Entfernung der Punkte A—2 ab, zweitens von der Distanz zwischen der Ellbogenachse und A. Die erste soll möglichst gross sein, die zweite möglichst klein, jedoch nicht so, dass dadurch die Bewegung zu anstrengend wird. Bei meiner Prothese beträgt die Excursionsgrösse vorläufig 120°.

4. Je grösser der Durchmesser des mit der Manschette verbundenen Rades ist, auf welches die Saiten aufgewickelt werden, um so leichter und kräftiger können die Finger bewegt werden. Ich will künftig die Manschette durch zwei Bögen mit dem Rad verbinden lassen, weil auf diese Weise durch Verringerung des Seitwärtsdruckes die Reibung der Achse in den Lagern weniger zur Geltung käme. Um die Elasticität der Manschette und ihr Anschnallen nicht zu beeinträchtigen, müsste diese zweite Verbindung durch ein Charniergelenk geschehen.

5. Die Transmission 1 ist schlecht abgebildet. Sie soll genau dem obersten Punkte des Schultergelenkes entsprechen, oder sie könnte auch etwas nach oben-aussen liegen. Bei der jetzigen Lage hat eine Abduction des Armes gleichzeitig eine Ellbogenflexion zur Folge. Oder ist dieser Fehler ein Vortheil? Ganz anders verhält sich die Sache, wenn man den Riemen R nach rückwärts auf der Rückseite befestigt. In beiden Fällen müssen aber die Furchen der Rollen, in denen die Transmissionssaite gleitet, breit und tief sein, um öfteres Ausrutschen zu verhindern.

6. Die Ellbogenachse soll aus praktischen Gründen eine Mittelstellung zwischen Frontal- und Sagittalrichtung einnehmen; in dieser Position ist die Hand am meisten gebrauchsfähig.

Der in Prag demonstrirte Patient bekam seine Prothese erst einige Tage vor dem Congresse, hatte also noch keine grosse Gebrauchsfertigkeit sich angeeignet, trotzdem aber führte er die Beugung der Finger und ihre Streckung anstandslos aus, und zwar mit einer Kraft, die zum Halten eines Messers etc. ausreichend war. Nach etwa 30 nacheinanderfolgenden Bewegungen tritt noch Ermüdung ein, die auch durch Druck der Manchette erhöht wird. Nach etwa 2—3 Stunden muss derselbe die Manchette öffnen, um dem Stumpfe Erholung zu gewähren. Die Ellbogenflexion strengt ihn überhaupt nicht an. Vorwärtsstrecken des Armes ohne jede Schwierigkeit, beim Seitwärtshalten tritt gleichzeitig eine Ellbogenflexion ein.

Wenn man sich nun dessen erinnert, was wir vorher als das Ziel einer rationellen Prothese gesetzt hatten, so sieht man, dass mein Vorschlag von allen künstlichen Armen am meisten die gestellten Postulate erfüllt: es ist die natürliche Form der Hand vorhanden; es ist eine active Flexion und Extension im Ellbogen und in den Fingern bei allen Positionen (mit Ausnahme der Ellbogenflexion bei abducirtem Arme — ein kleiner Constructionsfehler) möglich; die dazu verwendeten Kräfte haben eine gewisse Aehnlichkeit und Verwandtschaft mit den gewünschten Normalbewegungen; und schliesslich ist die Construction sehr einfach, die Prothese nicht schwer. Aus diesem letzten Grunde habe ich auch einen Nachtheil gelten lassen, den Dalisch für Vorderarmprothesen beseitigen konnte, nämlich den Gebrauch von Saiten; man könnte sie zwar durch dünne Stahlstäbe ersetzen, wobei die Transmission durch Hebelübertragung zu geschehen hätte. Die Solidität könnte dadurch sehr gewinnen, aber die Prothese wäre dann zu schwer. Ob Drahtsaiten mehr geeignet als Darmseiten sind, muss durch weitere Erfahrung festgestellt werden.

Amputatio antibrachii tenoplastica.

Mit Rücksicht auf die einfache Lösung der Frage einer Kunsthand durch die Prothesen von Charrière und Dalisch ist hier der Bedarf nach neuen Vorschlägen weniger fühlbar und ich bin

überzeugt, dass Viele diesem Theil meiner Arbeit nur theoretischen Werth beimessen werden, und dass die Operation auch im günstigen Falle selten ausgeführt werden wird. Die Methode ist nur für das untere Drittel des Vorderarmes oder für Handamputation bestimmt.

Wenn man sich die Frage vorlegt, ob durch die Prothese von Charrière-Dalisch alle im Stumpfe übriggebliebenen Kräfte ausgenutzt wurden, so muss die Antwort negativ ausfallen. Denn es blieb die gesammte Musculatur zurück, welche zur allmählichen Inactivitätsatrophie verurtheilt ist, da bisher Niemand daran gedacht hatte, diese pensionirten Kräfte zu verwenden. Diesen Muskeln fehlt doch nur ihre periphere Insertion und wir wollen in Erwägung ziehen, ob dieselben in irgend einer Weise einzuspannen wären. Bevor ich zum definitiven Vorschlage übergehe, möge vorher erwähnt werden, wie sich der Ideengang bei mir entwickelte.

Zuerst dachte ich an eine Pseudarthrosenbildung zwischen dem dritten und letzten Viertel des Vorderarmstumpfes: die zweifelhaften Erfolge auf diesem Gebiet der Chirurgie zwangen mich einen anderen Ausweg zu suchen.

Der heutige Aufschwung der Sehnenchirurgie weckte folgenden Gedanken: wenn es möglich ist, einen Sehnendefect durch einen Seidenfaden zu ersetzen, wären die Sehnenenden nach einer Amputation nicht fest genug, um einen wie ein Ohrring darin durch die Haut eingesetzten Haken die Vermittelung zwischen ihnen und den künstlichen Fingern zu ermöglichen?

Ich versuchte vor 3 Jahren eine solche Operation auszuführen, dieselbe endete aber mit einem Misserfolg, nicht nur deshalb, weil sie ohne genügende Asepsis und Assistenz gemacht wurde, sondern auch aus dem Grunde, weil ich mir ein zu hohes Ziel gesetzt hatte. Ich habe seither noch keinen zweiten Fall zur Verfügung gehabt und es möge deshalb auch dieser Misserfolg näher erörtert werden.

Es handelte sich um einen Arbeiter, der eine alte Pistole abfeuern wollte, durch deren Explosion ihm aber der 2. bis 5. Metacarpus weggerissen, der Daumen zersplittert und seiner Volarsehnen beraubt, und die Carpalknochen theilweise beschädigt wurden.





Erst nach 24 Stunden kam er in mein kleines Krankenhaus, wo erst die chirurgische Abtheilung in Adaptirung begriffen war.

Ich präparirte in Narkose zuerst zwei gleiche Hautlappen, dorsal und volar, etwa 4 cm lang, und dann wurde die Amputation vollbracht und Gefässligaturen angelegt. Nun wurden auf der Volarseite 4 oberflächliche Sehnen an die Basis des Hautlappens derart mittelst doppelter stärkster Seide angenäht, dass der Knoten nach aussen zu liegen kam und ziemlich locker geknüpft wurde. Ebenso wurden an der Basis des dorsalen Lappens 4 dorsale Sehnen fixirt. Beide Lappen wurden dann zusammengenäht, eine Rolle von Gaze quer über den Stumpf gelegt und die Enden der Sehnennähte der volaren Reihe successive mit den gegenüberliegenden dorsalen über diese Rolle festgeknüpft. Ich wollte durch dieses Vorgehen zweierlei erzielen: erstens ein Verwachsen der Sehnen mit der Haut und zweitens hatte ich geplant, die Epidermisation der Stichcanäle abzuwarten, um dann in der Lage zu sein, in diese Stichcanäle Haken einzulegen, die wie Ohrringe die Sehnenenden fixiren könnten und zur Bewegung der Kunstfingersaiten später verwendet werden könnten.

Ob dabei mehr der Zug der über die Rolle gespannten Fäden oder die mangelhafte Asepsis schuld war, ist schwer zu entscheiden: beim Verbandwechsel nach 8 Tagen fand ich die Haut aller Sehnennähte durchschnitten. Das Ziel wurde also nicht erreicht, sonst aber heilte die Amputation gut aus.

Da ich zu der Ueberzeugung kam, dass man kaum im Stande sein wird, so viele Sehnen für die Kunsthand zu verwenden, sondern dass man sich vielmehr nur auf die Fingerflexion bezw. Extension beschränken wird, und in diesem Falle einfacher zum Ziele kommen könnte, so möchte ich noch ein anderes Verfahren vorschlagen, welches ich aber bisher nicht erprobt habe.

Man führe den Circulärschnitt durch die Haut womöglich peripher, bilde eine 4—5 cm lange Manschette und spalte diese in zwei schmälere volare und einen breiten dorsalen Lappen. Dieser letztere ist zur Bedeckung der Amputationsfläche bestimmt, die zwei volaren sollen zur Umhüllung zweier Sehnenbögen verwendt werden, welche folgendermaassen gebildet werden: die Sehnen vom M. flexor carpi ulnaris und M. flexor digitorum sublimis einerseits sind zur künftigen Beugung des 2. bis 5. Kunst-



fingers (gemeinschaftlich) bestimmt, die Sehnen des M. flexor carpi radialis und M. flexor pollicis longus andererseits für die Daumenbeugung. Nach der Bildung der Hautlappen in der oben erwähnten Weise werden diese 4 Sehnen in derselben Linie durchtrennt, wo der Circulärschnitt der Haut ausgeführt wurde, und werden sammt den Hautlappen umgeschlagen. Erst jetzt erfolgt in üblicher Weise die Amputation an der Basis der Lappen, sowie die Ligatur der Gefässe. Das Ende des Flexor carpi ulnaris und der Flexor digitorum sublimis werden fest zusammengenäht, ebenso die Enden des zweiten Sehnenpaares (End-zu-End-Anastomosen). So entstehen zwei frontal liegende Sehnenbögen in der Form ∩ ∩, welche nun von den volaren Hautlappen bedeckt werden. Man sticht dann durch diese Hauthülle mit dem Skalpel je ein longitudinales 1,5 bis 2 cm langes Fensterchen in der Weise durch, dass das Messer durch die Sehnenbogenspalte durchdringt. Diese Fenster werden durch einige sehr feine Stiche umsäumt, ebenso auch die beiden Seiten der Sehnenhautlappen, die dann etwa 2,5 cm die Amputationsfläche frei überragen. Der dorsale Hautlappen wird zur Bedeckung der Amputationsfläche benutzt.

Nach erfolgter Heilung sollen später die Fenster in den Lappen zum Einsetzen von sattelförmigen breiten Haken (den Laparotomiehaken von Doyen, Sänger etc. en miniature ähnlich) dienen, die mit den Bewegungssaiten der Kunstfinger in Verbindung stehen. Bei diesem Arrangement wäre dann die Streckung der Finger einem schwachen elastischen Zuge zu überlassen (Gummi oder Feder).

Ich habe an Leichen auch zwei dorsale Hautsehnenlappen ausführen können. Bei einem Umfange von 20 cm wurden je zwei volare und zwei dorsale Lappen von kaum 3 cm Breite gebildet, so dass für die seitlichen zur Stumpfbedeckung bestimmten Lappen mehr als 4 cm Breite erübrigte, was sich als genügend erwies. Ob dies auch beim Lebenden zweckmässig sein könnte, darüber kann nur Erfahrung Bescheid geben. Fraglich bleibt bei diesen beiden Vorschlägen auch die Widerstandsfähigkeit der Narben, die unter den eingesetzten Haken zu liegen haben.

Ich bin mir der nicht allzugrossen Tragweite meiner tenoplastischen Vorschläge vollkommen bewusst: eine solche Prothese könnte im besten Falle nur für sehr leichte Arbeiten benutzt werden, einen



vollwerthigen Ersatz der Hand wird man nie erreichen. Da jedoch gute Prothesen nur von gut situirten, leicht arbeitenden Patienten verlangt werden, so halte ich diese Vorschläge doch für zweckmässig, weil dadurch die natürlichen für die Fingerbewegung bestimmten Kräfte ausgenutzt werden sollen.

Ich hoffe durch diese Vorschläge eine Gruppe von Operationen inaugurirt zu haben, an deren weiteren Ausbildung sich wohl auch andere Fachgenossen betheiligen werden.



VII.

(Aus der chirurg. Abth. des Spitals in La Chaux-de-Fonds. — Oberarzt: Prof. Dr. de Quervain.)

Zur Kenntniss der fibroepithelialen Veränderungen der Brustdrüse,

unter Berücksichtigung des klinischen Verhaltens.

Von

Dr. Paul Theile.

(Hierzu Tafel V und VI.)

Die Geschichte unserer Kenntnisse von den cystischen Gebilden in der Brustdrüse ist so bekannt, dass es hier genügen möge, nur ganz kurz diejenigen Arbeiten zu erwähnen, welche den Kernpunkt der uns im Folgenden beschäftigenden Frage betreffen. Eine ausführlichere Zusammenstellung findet sich unter Anderem in der Arbeit von Dr. G. Freiherr von Saar, auf die hier verwiesen sei.

Nachdem schon Cooper, Brodie, Birkett, Paget und ganz besonders Reclus das klinische Bild cystischer Mammageschwülste beschrieben hatten, bemühte man sich, zu entscheiden, ob es sich bei denselben um eine eigentliche Geschwulst, oder um einen entzündlichen Process handelt. Virchow vom histologischen und nach ihm König vom klinischen Standpunkte aus sprechen sich für Entzündung aus. Schimmelbusch legt das Hauptgewicht auf die epitheliale Wucherung und zählt die Gebilde als „Cystadenome" den Geschwülsten zu. Sasse kommt an der Hand eines grossen Materiales zum Schlusse, dass die beiden Krankheitsbilder zurecht bestehen. Auch Roloff kommt zu einem ähnlichen Ergebniss. Tietze sieht in der Erkrankung einen weder der Entzündung im gewöhnlichen Sinne des Wortes, noch unbedingt der Geschwulst

zuzurechnenden Vorgang und schliesst seine Arbeit mit folgenden Worten:

„Das Cystoma mammae ist eine häufig unter dem Bilde schubweis einsetzender Entzündungen verlaufende und zu multiplen Cystenbildungen in der Mammasubstanz führende Erkrankung, welche unabhängig von überstandenen Geburten Individuen der mittleren Jahre befällt, sehr häufig in beiden Brüsten gleichzeitig oder nacheinander auftritt und charakterisirt ist durch eine Wucherung von Drüsenepithelien, die entweder in Form gleichmässiger Ausfüllung der Alveolen und Schläuche, theils in Gestalt multipler papillärer Excrescenzen und Epithelzotten auftritt, ja auch zur Entstehung adenomähnlicher intracanaliculär gelegener Gebilde führt. Durch Wucherung und Zerfall der Epithelien sowohl, wie durch Secretion der überlebenden bilden sich die Cysten, deren Epithelien sich bei weiterem Wachsen der Cyste abplatten und ganz verloren gehen können. Eine Betheiligung des Bindegewebes im Sinne einer Entzündung ist vielfach vorhanden, tritt aber an Bedeutung gegenüber der Epithelvermehrung zurück. Die Erkrankung hat die Neigung zur malignen Entartung überzuführen."

Von besonderem Interesse ist die Arbeit von Bloodgood über „Senile parenchymatous Hypertrophy of female breast" (Dec. 1906), deren Inhalt wir, weil sie wenig bekannt und den meisten Lesern nicht zugänglich ist, etwas eingehender wiedergeben wollen.

Der Autor beschreibt in sehr übersichtlicher Weise die verschiedenen Zustände, welche die Brustdrüse, von dem Neugeborenen bis in das hohe Alter durchmachen kann.

Er bespricht zunächst die sogenannte „Mastitis der Neugeborenen", bei welcher man verzweigten, mit Epithel ausgekleideten Gängen begegnet, welche in einem bindegewebigen Stroma gelagert sind. Endbläschen trifft man noch keine. Die Epithelien zeigen überall deutliche Wucherungsvorgänge; an manchen Stellen sind auch Erweiterungen der Gänge zu sehen. In den Ausführungsgängen findet man desquamirte Epithelien und eine milchähnliche Flüssigkeit. Dieser Zustand, der „Mastitis" genannt wird, geht meist spontan zurück.

Einen Anstoss zu weiterer Entwickelung bekommt die Brustdrüse erst zur Zeit der Pubertät, es bildet sich „die Pubertäts-Hypertrophie" aus, welche durch zwei neue Momente charakterisirt ist: Erstens durch die Bildung von Endbläschen, die sich aus den Gängen ausstülpen, und zweitens durch ein kernreiches, myxomatöses Bindegewebe, welches die Endbläschen direct umgibt. In diesem Stadium der weiblichen Brust kommt es zu verschiedenen pathologischen Bildungen; einmal das peri- und intracanaliculäre Myxom, welches durch eine Wucherung des oben erwähnten myxomatösen Bindegewebes, sei es mantelförmig um die Gänge resp. Bläschen herum, sei es als intracanaliculäres Wachsthum; dann das Adenofibrom, welches im Allgemeinen wenig von der normalen Brust abweicht, nur mit dem Unterschied, dass es



abgekapselt sei; dabei könne man auch sehen, wie einzelne Gänge und Bläschen erweitert sind und wie überall die epithelialen Elemente activ wuchern. Zur Zeit der Pubertätshypertrophie, kann es noch zur sogenannten „diffusen Hypertrophie“ kommen. Diese Bildung führt zu doppelseitigen Colossaltumoren, deren histologischer Charakter durch starke Bindegewebswucherung charakterisirt sein soll, allerdings fände man auch stets die epithelialen Elemente activ betheiligt. Er führt einen Fall von einer solchen diffusen, jungfräulichen Hypertrophie, combinirt mit einem Carcinom, an.

Nach der Pubertätshypertrophie, d. h. wenn die Mamma den Typus der reifen jungfräulichen Mamma angenommen hat, kann es im Anschluss an eine Gravidität nach einer anderen Seite sich physiologisch weiter entwickeln und zur Lactationshypertrophie kommen. Dieser Zustand besteht in einer sehr starken Wucherung des Parenchyms; das Stroma tritt ganz in den Hintergrund. Im Gegensatz zu anderen Autoren findet Bloodgood, dass es keine anderen Bildungen oder Geschwülste der Brustdrüse gäbe, welche auch nur ähnliche histologische Bilder böten; auf dem Boden der Lactationshypertrophie sollen gut- oder bösartige Geschwulstbildungen äusserst selten sein. Zwischen 40 und 50 Jahren, also ungefähr zur Zeit der Menopause, kann es nun zur „senilen parenchymatösen Hypertrophie“ kommen, eine Erkrankung, welche der Mastitis chronica cystica König's, der „Maladie kystique des mamelles“ von Reclus und dem Schimmelbusch'schen Cystadenom entspricht. Diese Erkrankung ist charakterisirt durch eine Wucherung der epithelialen Elemente und verdient, gerade wie die jungfräuliche diffuse Hypertrophie, ebenfalls den Namen „Hypertrophie“. Die vielen, verwirrenden, verschiedenen Bezeichnungen kommen daher, dass der Process verschiedene Stadien durchmacht. Dem Autor kommt es nebensächlich vor, ob es sich hier um eine Geschwulst, eine Entzündung oder eine Hypertrophie handle. Das Wichtige ist vielmehr für ihn die Thatsache, dass der vorliegende Zustand ein gutartiges und ein bösartiges Stadium hat, was für die Therapie von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Reine Adenome sind sehr selten, dagegen sind Cystadenome etwas häufiger; am häufigsten sollen sie sich zwischen dem 25. und 35. Jahre ausbilden. Sie zeigen ganz das Bild der senilen, parenchymatösen Hypertrophie, nur sind sie abgekapselte Gebilde. Es verhalten sich etwa die Fibroadenome zu der jungfräulichen, diffusen Hypertrophie, wie die abgekapselten Cystadenome zu der senilen, parenchymatösen Hypertrophie. Normalerweise verfällt die Brustdrüse im Alter der senilen Atrophie (Involution), wobei Parenchym und Stroma atrophiren und zum Theil durch Fettgewebe substituirt werden.

Bei der senilen, parenchymatösen Hypertrophie unterscheidet er makroskopisch und mikroskopisch 3 Stadien: 1. das adenomatöse Stadium, 2. das Stadium der Ektasie und 3. das adenocystische Stadium. Im ersten Stadium findet man mehr Parenchym als normalerweise, und mikroskopisch enthalten die einzelnen Lobuli mehr Gänge und Bläschen, als in der Norm. Dabei ist das Epithel überall deutlich gewuchert. Das zweite Stadium ist durch die

Bildung von Ektasien charakteristisch, hier und da treten erweiterte Gänge oder Bläschen auf, das Epithel ist in Wucherung und Abstossung begriffen, die desquamirten Epithelien füllen zum Theil die Lumina aus; die Ektasien gehen durch Dilatation in Cysten über; von einer bestimmten Grösse an findet man in diesen Cysten kein Epithel mehr, es ist überdehnt, an die Wand gedrückt worden und atrophirte dann. Dieses Verschwinden des Epithels zeigt deutlich an, dass es sich in diesem Stadium nicht um ein Carcinom handelt. Das dritte Stadium kann allein vorherrschen oder mit den zwei andern combinirt vorkommen, es ist charakterisirt durch das Auftreten vieler kleiner Cysten, welche mit Epithelien zum Theil ausgefüllt sind. Das Epithel der Wandung dieser Cysten hat einen etwas veränderten Typus, es ist meist mehrschichtig und ragt wie Zapfen oder Papillen in das Lumen hinein. In diesem Stadium ist die Bildung eines Carcinoms sehr häufig und wo diese Bilder auftreten, soll man unter allen Umständen sofort die betreffende Mamma amputiren.

Bloodgood weist, wie schon einige vor ihm (de Quervain) auf die Aehnlichkeit des Processes mit der Prostatahypertrophie hin. Auch da kann man den drei erwähnten Stadien begegnen, nur tritt die Cystenbildung in den Hintergrund. Im adenocystischen Stadium seien die Prostatacarcinome sehr häufig. Im Anschluss an die Arbeit von de Quervain über Thyreoiditis, wo gezeigt wird, dass bei einer bakteriellen Thyreoiditis die Hauptveränderungen im Bindegewebe (dabei zeigt das Epithel entweder Atrophie oder Hypertrophie) und bei einer toxischen am Parenchym anzutreffen sind, meint Bloodgood, dass es sich um eine Toxinwirkung handeln könne, bei der Prostata vom Testikel aus, bei der Mamma durch Toxine, welche zur Zeit der Menopause im Körper sich befinden.

v. Saar berichtet über 4 Fälle aus der von Eiselsberg-schen Klinik, die genau histologisch untersucht und längere Zeit klinisch beobachtet wurden. Er zweifelt die ätiologische Rolle der chronischen Entzündungen, gemäss der Virchow-König'schen Theorie, an und greift auf die Altersveränderungen (Tietze) der Mamma zurück, deren Weiterentwickelung zum Cystadenom (Schimmelbusch) und weiter zum Carcinom führt. Ein Beleg dafür sind zwei seiner Fälle, welche nach $1/2$ Jahr mit Recidivtumoren maligner Natur (Adenocarcinom) wieder in klinische Behandlung kamen.

Therapeutisch empfiehlt er die radicale Amputatio mammae mit oder ohne Ausräumung der Achselhöhle.



Speese endlich beschreibt kurz 12 Fälle, von denen 3 mit Adenocarcinom combinirt waren.

Die Aufgabe dieser Arbeit ist nun, gestützt auf 19 Fälle, welche mir von Herrn Prof. de Quervain aus seiner Privatpraxis und aus den chirurgischen Abtheilungen von La Chaux-de-Fonds und Le Locle gütigst überlassen wurden, auf die eben genannten Veränderungen der Mamma, und besonders auf die Beziehungen zwischen pathologischem Befund und klinischem Verhalten näher einzugehen.

Die Präparate wurden zwecks der mikroskopischen Untersuchung nach der üblichen Vorhärtung in Celloidin eingebettet. Die Schnitte wurden sämmtlich nach van Gieson gefärbt; daneben wurden Hämalaun-, Eosin- und Elastinfärbungen vorgenommen. — Zur besseren Beurtheilung der mikroskopischen Bilder in Bezug auf pathologische Veränderungen sind eine Reihe von normalen Brustdrüsen aus verschiedenen Altersstufen, mit besonderer Berücksichtigung der Altersveränderungen in gleicher Weise mikroskopisch untersucht worden.

Wir beginnen mit der Mittheilung der einzelnen Beobachtungen. Da bei beiderseitiger Erkrankung das histologische Bild bisweilen auf beiden Seiten ein völlig verschiedenes ist, so wird jede operirte und untersuchte Brust besonders nummerirt.

Fall 1. Frau B., 56 Jahre alt, war immer gesund. Sie hatte ein Kind, das sie nur 14 Tage lang mit der Brust ernährte. Sie hatte nie eine Entzündung an der Brust. Ein Bruder der Pat. starb an Speiseröhrenkrebs, sonst keine Tumoren in der Familie. Im Alter von 46 Jahren bemerkte Pat. zufällig eine erbsengrosse, leicht bewegliche, harte Geschwulst im inneren unteren Quadranten der linken Brustdrüse. Die Geschwulst, welche auch zur Zeit der Regeln keine Erscheinungen gemacht hatte, nahm langsam, aber stetig zu. Diese Geschwulst verursachte ihr keine Schmerzen und war auch auf Druck unempfindlich. Menopause mit 53 Jahren. Sie übte keinen merklichen Einfluss auf die Geschwulst aus. Seit 6 Monaten bemerkte Pat. ein rascheres Wachsthum, es sind aber keine Schmerzen aufgetreten. — Die andere Brustdrüse war stets gesund.

3. April 1900: Amputatio mammae mit Ausräumung der Achselhöhle, wo sich einige etwas vergrösserte Drüsen befanden. (Leider kamen diese abhanden.) Heilung per primam. Kein Recidiv.

Makroskopisch: Zweifaustgrosse scharf begrenzte kugelige Geschwulst. Sie besteht aus einem markigen Grundgewebe, in das gruppenweise kleine Cysten von 1 bis 8 mm Durchmesser, zum Theil spaltförmige Räume eingelagert sind. Einzelne grosse Bezirke der Geschwulst sind von mehrere Centimeter grossen, von einem blätterig gefügten Gewebe ausgefüllten Hohlräumen eingenommen.

Mikroskopisch: Kapsel aus theils lockerem, theils compacterem Bindegewebe bestehend. In dieselbe eingelagert plattgedrückte normale Acini mit ihren Ausführungsgängen und grosse bluthaltige Venen.

Geschwulst: Ein gleichmässiges, sehr lockeres, aus spindel- und stellenweise sternförmigen Zellen und spärlichen Rundzellen und Bindegewebsfasern bestehendes Gewebe, vielfach wie ödematös durchtränkt aussehend. Grundsubstanz stellenweise mit Haematoxylin blau gefärbt (schleimige Entartung), besonders in intracanaliculär entwickelten Partien. In das Grundgewebe eingelagert:

1. Gruppen von bläschenartigen Gebilden, meist mit zweischichtigem Epithelsaum. Einzelne Bläschen durch papilläre Wucherung und Zellbrücken völlig ausgefüllt. Epithelzellen meist cylindrisch, mit ziemlich hohem Protoplasmasaum.

2. Verzweigte Gebilde aus verästelten Kanälen und daran hängenden ausgeweiteten Drüsenbläschen bestehend, ebenfalls aus zweischichtigem Epithel und sehr ausgesprochenen Wucherungen an dem letzteren. Diese Formen finden sich mehr an der Peripherie.

3. Daran anschliessend finden sich Spalträume, in welche von einer oder von den beiden Seiten grobpapilläre, breitbasige, reichlich Bindegewebe enthaltende Zapfen hereinragen. Auch hier ist das Epithel noch cylindrisch und zweischichtig.

4. Mehr nach dem Inneren der Geschwulst, stellenweise aber auch an der Peripherie, werden diese Gebilde ersetzt durch langgezogene, verzweigte Spalträume, deren Epithel stellenweise noch zweischichtig, stellenweise nur noch einschichtig ist. Die Zellen sind niedrig cylindrisch oder cubisch. An allen diesen spaltförmigen Gebilden sind diese Epithelzellen zum mindesten cubisch, nirgends deutlich abgeplattet.

5. Cystische Gebilde von verschiedener Grösse, 0,5 mm bis ca. 1 cm gross, deren Wand von einer einzigen Schicht meist abgeplatteter Epithelien bekleidet ist. Der Inhalt dieser Cysten ist zum Theil mehr oder weniger homogen bis krümelig, zum Theil grob vacuolisirt.

Fall 2. Frau G., 44 Jahre alt. Vater an Carcinoma labii inferioris gestorben. Sonst keine Tumoren in der Familie. Pat. war bis jetzt stets gesund. Drei Kinder, keines an der Brust ernährt. Keine Entzündung. Seit wenigen Tagen bemerkte sie das Vorhandensein einer derben Stelle in der linken Brust und giebt an, ab und zu Schmerzen in der linken Brust und nach der Schulter hin ausstrahlend gefühlt zu haben. Die Geschwulst ist auf Druck nicht schmerzhaft. Keine Achseldrüsen; rechte Mamma ebenfalls einzelne Knoten aufweisend.

Im oberen Umfange der linken Brust eine prall anzufühlende, sowohl gegen die Unterlage, als gegen das übrige Mammagewebe leicht verschiebbare Resistenz ohne Fluctuation. Auf Druck wenig empfindlich, etwas lappig anzufühlen. Keine Einziehung der Mammilla. Keine Achseldrüsen. Rechte Mamma stark entwickelt, einzelne kleine Knoten deutlich durchzufühlen, besonders im oberen Umfang.



Operation: Am 7. 12. 1900 Excision des oberen Quadranten der linken Brust. Heilung p. pr. Kein Recidiv.

Makroskopisch: Das Präparat besteht aus einem fibrös aussehenden, weisslichen Gewebe, in das prominente, durchscheinende, rundliche, hirsekorn- bis hanfkorngrosse Herde eingestreut sind. An einzelnen Stellen lässt sich ein weissgelblicher, trüber Saft abstreifen. Dieses Gewebe enthält eine kleine, mandelgrosse Cyste, die von einer dünnen, grösstentheils glatten Membran ausgekleidet ist. Auf einem 4 bis 8 mm grossen Bezirk ist diese Membran uneben und zeigt drei bis 4 in die Tiefe gehende Kanäle, von denen der eine mit einer feinen Sonde einige Millimeter weit von der Oberfläche in die Tiefe sich verfolgen lässt. Das Gewebe ist an dieser Stelle gelblichweiss, getrübt, von einer gelbrahmigen Flüssigkeit belegt. Der übrige Inhalt der Cyste ist ganz dünnflüssig.

Mikroskopisch: Nach der Oberfläche hin lockeres, kernarmes, nach dem Lumen hin compacteres, zellreicheres Bindegewebe, mit theils diffuser, theils herdförmiger Rundzelleninfiltration, besonders um die Drüsenelemente herum. In dasselbe sind eingelagert:

1. Normale Drüsenläppchen; 2. Läppchen mit Vergrösserung einzelner oder aller Acini mit zweischichtigem Epitel; 3. vereinzelte oder gruppenförmig angeordnete Bläschen mit ein- oder zweischichtigem, plattem bis cylindrischem Epithel. In einzelnen dieser Bläschen finden sich mehr oder weniger compacte Massen von Epithelzellen, an denen ein acinöser Bau stellenweise undeutlich zu erkennen ist. Diese Massen stehen an einzelnen Stellen in directem Zusammenhang mit dem randständigen Epithel. Sie enthalten sehr spärlich Bindegewebe und Blutgefässe. Der Epithelbelag der Hauptcyste fehlt vollständig.

Block 2. In ein im Ganzen lockeres Bindegewebe eingelagert finden sich zahlreiche Drüsenläppchen, theils von normaler Grösse, theils abnorm gross, theils mit normaler oder etwas vergrösserten und ausgeweiteten Acini; das Epithel der letzteren, sowie dasjenige der Ausführungsgänge ist meist zweischichtig. In den kleineren Acini ist es einschichtig, ebenso oft in den zu Bläschen ausgeweiteten Acini mit stark abgeplatteten Zellen. Das Bindegewebe um die Acini ist mit Hämatoxylin stellenweise bläulich gefärbt, ebenso an einzelnen Stellen das lockere Bindegewebe. Ferner findet sich in demselben eine grössere Cyste mit cylindrischem, ein- bis zweischichtigem, blassem Epithel, dasselbe ist stellenweise papillenartig gewuchert. — Die Wand der Hauptcyste zeigt etwas compacteres und kernreicheres Bindegewebe, aber keinen Epithelbelag mehr.

Fall 3. Frau M., 43 Jahre alt. Keine Tumoren in der Familie. Ein Kind drei Monate lang genährt. Zwei Fehlgeburten. Keine Entzündungen. Im Mai 1901 bemerkte Pat. an der linken Brust oben eine etwa wallnussgrosse harte Geschwulst. Auf Anrathen des Arztes begiebt sie sich sofort in die Klinik. Schmerzen und Beschwerden irgendwelcher Art fehlen ganz. Keine Achseldrüsen.

Excision des Tumors den 10. Mai 1901. Heilung p. pr. Kein Recidiv.



Mikroskopisch: In ein kernarmes Bindegewebe finden sich zahlreiche Drüsenläppchen, mit theils normalen, theils etwas ausgeweiteten Acini eingebettet. Das Bindegewebe der Umgebung der Acini ist vielfach mit Haematoxylin bläulich gefärbt und zeigt stellenweise etwas Rundzelleninfiltration. Das Epithel der kleineren Acini ist einschichtig, dasjenige der etwas grösseren meist ebenfalls. Nur ausnahmsweise trifft man zweischichtige Anordnung und zwar hauptsächlich in den Ausführungsgängen. Diese letzteren sind meist zweischichtig. Epithelien in den Acini bisweilen stark abgeplattet. Neben Drüsenläppchen finden sich spaltförmige Räume mit zweischichtigem Epithel. Nach der Hauptcyste hin ist das Bindegewebe etwas compacter, aber nicht kernreicher, der Epithelbelag besteht aus meist einschichtigem, stellenweise in Haufen gewuchertem, cubisch bis cylindrischem Epithel vom Charakter des „blassen Epithels“ (von Saar).

Fall 4. Frau W., 71 Jahre alt, hatte 13 Kinder. Vor ca. 20 Jahren bemerkte Pat. eine kleine Geschwulst in der rechten Brust, welche schubweise etwa alle Monate anschwoll und im Laufe der Jahre deutlich grösser wurde. Schmerzen verursachte dieselbe nie. Seit 2 Monaten entleeren sich öfter spontan einige Tropfen einer blutigen Flüssigkeit aus der Mamilla.

Status: Faustgrosser Tumor in der rechten Mamma, der Unterlage und dem umgebenden Gewebe überhaupt gegenüber gut beweglich. Aus der Mamilla lässt sich blutige Flüssigkeit ausdrücken. In der rechten Axilla einige wenige geschwellte, nicht auffallend derbe Drüsen; Supraclaviculargegend frei. Links nichts Abnormes, keine Zeichen von Metastasen.

Operation am 23. 5. 01. Typische Ablatio mammae mit Ausräumung der Axilla. Heilung per primam. Kein Recidiv. Pat. starb 1907 an Pneumonie.

Das Präparat enthält die ganze Mamma nebst Bedeckung der Haut und umliegendem Fettgewebe. In dem atrophischen Mammagewebe eingelagert findet sich nach aussen und nach oben von der Mamilla liegend eine 4—5 cm im Durchmesser haltende Cyste, welche von einer diffus ins Mammagewebe übergehenden Bindegewebskapsel gebildet ist. Der Inhalt der Cyste ist ein ziemlich bröckeliges, durch mehr oder weniger radiäre Spaltungen undeutlich in Felder abgetheiltes Gewebe, das die Cyste völlig ausfüllt und an mehreren scharf begrenzten Stellen mit der Wand derselben fest verwachsen ist. Im axillären Fett, das mitentfernt wurde, finden sich einige markig geschwellte Lymphdrüsen.

Mikroskopisch: Die Kapsel enthält in den subcutan liegenden Partien in ein theils lockeres, theils compactes Bindegewebe eingeschlossen einzelne Herde von Rundzelleninfiltration, aber nirgends epitheliale Elemente. Auf der Innenseite ist sie da, wo sie nicht mit der Geschwulst verwachsen ist, von einem einschichtigen Epithel bekleidet. Nach dem Mammagewebe hin schliesst sich an dieses Epithel eine Schicht compacten Bindegewebes und daran ein theils compactes, theils lockeres Bindegewebe an, in welches Milchdrüsen und Ausführungsgänge zu platten Gebilden zusammengedrückt eingelagert sind. Die Ausführungsgänge sind vielfach von ausgeweiteten, von einer grünlichen Masse ausgefüllten Lymphgefässen umgeben, welche in van Gieson'scher



Färbung einen hellgelben Hof um das dunkelrothe Bindegewebe der Gefässwand bilden.

Die Geschwulst selbst setzt sich zusammen aus einem vielfach verzweigten bindegewebigen Stroma, in welches bald mäandrisch verschlungen Drüsenschläuche, bald compacte Zellmassen und Zellzüge eingelagert sind, deren Entstehung aus Drüsenschläuchen und vielleicht Drüsenbläschen sich nur noch undeutlich erkennen lässt. In den deutlich ausgebildeten Schläuchen ist das Epithel meist zweischichtig, die äussere Schicht allerdings oft nur durch spärliche Zellen angedeutet. Die Zellen sind cubisch bis cylindrisch, die Kerne rundlich oder länglich je nach der Zellform. An manchen Stellen, besonders bei cylindrischen Zellen mit schmalem Kern kommt es zur Bildung von theils rein epithelialen, theils epithelial-bindegewebigen Papillen. In den Partien ohne deutliche Drüsenanordnung sind die Epithelzellen meist cubisch bezw. polygonal und die Kerne rundlich bis eiförmig. Je mehr die Zellen Wucherungstendenz zeigen (Bildung von epithelialen Papillen), um so ausgesprochener ist der Polymorphismus. An den mit der Kapsel unmittelbar verwachsenen Stellen finden sich die epithelialen Elemente der Geschwulst noch in die innersten Bindegewebsschichten der Kapsel eingelagert, gehen aber nicht weiter, sodass ein infiltrirendes Wachsthum nicht stattfindet.

Die Lymphdrüsen zeigen keinerlei epitheliale Elemente.

Fall 5. Frau W., Ende der vierziger Jahre. Keine Tumoren in der Familie. Pat. war stets gesund und hatte zwei Kinder, welche sie selbst ernährte. Vor einigen Tagen bemerkte Pat. in der linken Brust eine kleine, harte Geschwulst, welche niemals Schmerzen oder irgend welche Symptome gemacht hatte. Pat. consultirte ihren Hausarzt, welcher die Diagnose Carcinom stellte und ihre Verbringung in die Klinik anordnete.

Wallnussgrosser Tumor im inneren oberen Quadranten der linken Brust; Geschwulst dem Mammagewebe gegenüber verschieblich, keinerlei Fluctuation, keine Achseldrüsen. Rechte Brustdrüse gesund.

Operation: Am 9. 8. 02. Die Cyste wird rings aus dem atrophischen Brustgewebe herausgeschnitten; eine eigentliche Ausschälung ist nicht möglich. Heilung. Kein Recidiv.

Makroskopisch: Nach der Umgebung hin nicht scharf abgegrenztes Gebilde von 2 mm bis 1 cm Wanddicke, das eine gut wallnussgrosse Cyste einschliesst. In der Wand ganz vereinzelt kleine Cystchen.

Mikroskopisch: Die Wand besteht an der Peripherie aus lockerem, nach der Cyste hin aus dichtem, kernarmem Bindegewebe, in das vereinzelt oder in grösseren Anhäufungen, Rundzellen eingelagert sind. Zerstreut findet man Reste von Milchdrüsen und Milchgängen, von normalem Aussehen, zum Theil umgeben von Rundzellen-Infiltration. Nach der Cyste hin ist das Bindegewebe homogen, beinahe kernlos. Ein Epithelbelag fehlt. Im Bindegewebe vereinzelt einige schleimig-entartete Partien.

Fall 6 u. 7. Frl. P., 50 Jahre alt. Keine Tumoren in der Familie. Mit 15 Jahren Kniegelenkstuberculose, die nach einigen Jahren ausheilte. Keine Gravidität. Keine entzündlichen Processe. 1899 constatirte Pat. in der rechten



Brust eine kleine harte Geschwulst. Dieselbe machte anfänglich keine Beschwerden. 1902 bemerkte Pat., dass sich eine ähnliche Geschwulst in der linken Brust bildete. Diese hatte von vorne herein die Tendenz beständig grösser zu werden und verursachte heftige Schmerzen, namentlich unmittelbar vor den Menses. Die Geschwulst ist auf Druck schmerzhaft und auch spontan. Mit dem Wachsen des Tumors in der linken Brust, beginnt auch die Geschwulst rechts schmerzhaft zu werden. Keine Achseldrüsen, keine Secretion. Keine Einziehung der Mamilla.

Im oberen, inneren Quadranten der rechten Brust ein etwas knolliges, aber glatt anzufühlendes, dem Brustdrüsengewebe gegenüber bewegliches, eher flaches, etwa zwei- bis dreimandelgrosses Gebilde.

Links: In der oberen Hälfte eine, dem übrigen Gewebe gegenüber bewegliche circa hühnereigrosse, prall anzufühlende Geschwulst, welche nirgends Fluctuation zeigt.

Operation August 1902. Rechts: Ausschälung eines abgekapselten, derben Geschwülstchens von länglicher Form. Links: Excision der verdickten derben, vom übrigen Brustgewebe anatomisch nicht scharf zu trennenden Brustdrüsenhälfte.

Makroskopisch. Rechte Seite: Glattes, schön abgekapseltes, etwa zweimandelgrosses Geschwülstchen, von 2 cm Dicke, das auf dem Durchmesser im wesentlichen aus zwei Knoten besteht. Keine Cysten sichtbar.

Mikroskopisch. Block 1: Eine kernarme bindegewebige Kapsel, in die vereinzelte Drüsenläppchen eingelagert sind, schliesst ein zellreicheres, an einzelnen Stellen sogar sehr zellreiches Bindegewebe ein, das durch epithelbesäumte, verzweigte Spalträume einen lappigen Bau erhalten hat. Der Zellreichthum des Bindegewebes ist stellenweise derart, dass man an Sarkom denken könnte. Die Zellkerne sind zum Theil blass, rundlich bis spindelförmig, zum Theil schmalspindelförmig, lang ausgezogen, den Kernen von glatten Muskelfasern gleich. Stellenweise, besonders in der Nähe der epithelialen Elemente, findet sich Rundzellen-Infiltration, die Epithelschicht der Spalträume ist im Ganzen zweischichtig. An einzelnen Stellen sind mehr oder weniger plumpe, papilläre Bildungen vorhanden. Im Lumen des Hohlraumes liegt eine Gruppe schlanker, verzweigter, beinah bindegewebsfreier Papillen.

Block 2: In die gemeinsame Bindegewebskapsel eingeschlossen, findet sich neben einem Knoten, der ungefähr dem eben beschriebenen Bilde entspricht, ein weiterer Knoten, welcher in einem kernreichen, zum Theil mit Rundzellen-Infiltration behafteten Grundgewebe, eine grosse Zahl von mehr oder weniger stark gewucherten, zum Theil in kleine Hohlräume verwandelten Drüsenläppchen enthält. Das Epithel ist meist deutlich zweischichtig, kubisch bis cylindrisch, nur an den kleinsten Acini ist der mehrschichtige Bau nicht deutlich zu erkennen.

Makroskopisch. Linke Seite: Hühnereigrosses Gebilde, das einen klein-wallnussgrossen, cystischen Hohlraum einschliesst. Im Uebrigen finden sich in dem schwartigen Gewebe gruppenweise kleine Cysten, von $^{1}/_{2}$ bis 3 mm



Durchmesser, zum Theil von klarem Inhalt, zum Theil von einer trüben, weisslichen Masse ausgefüllt.

Block 1: In einem ziemlich fettreichen, im Ganzen lockeren, kernarmen Grundgewebe zahlreiche normale Drüsenläppchen und einzelne Gruppen von etwas grösseren Hohlräumen mit deutlich zweischichtigem Epithel.

Block 2: An der Peripherie des Schnittes an verschiedenen Stellen Gruppen von unregelmässigen, rundlichen Hohlräumen mit polymorphem, cubisch bis cylindrischem, vielfach Papillen bildendem Epithel. Membrana propria meist deutlich ausgebildet. Daneben kleinere und grössere Hohlräume mit abgeplattetem Epithel und feinkörnigem Inhalt. Daran schliesst sich nach dem Inneren des Schnittes das gewöhnliche Bild eines bindegewebsreichen Mammakrebses: Unregelmässige, compakte Zellzüge in einem mehr oder weniger zellreichen, zum Theil Rundzellen-Infiltration aufweisenden Bindegewebe.

Pat. zeigte sich seit der Operation nicht mehr. Als wir sie diesen Sommer aufsuchten, theilte sie uns mit, dass die Schmerzen weiter bestehen, besonders unmittelbar vor den Menses, wo sie äusserst heftig werden. Links sind mehrere in der Mamma völlig bewegliche kleine Knötchen vorhanden. In der Axilla ein Packet geschwellter Drüsen. Rechts im unteren inneren Quadranten ein leicht verschiebliches, gut bewegliches Knötchen. In der Axilla ebenfalls geschwellte Drüsen. Dieselben werden beiderseits entfernt und erweisen sich als tuberculös.

Fall 8. Frau D., 60 Jahre alt, stammte aus gesunder Familie. Keine Gravidität, kein Trauma, keine Mastitis. Seit einigen Jahren Geschwulst in der oberen Hälfte der linken Brustdrüse, welche immer grösser wurde. Keine Achseldrüsen, rechte Mamma normal. — Am 25. 12. 02 wurde die linke Brustdrüse entfernt. Pat. blieb recidivfrei und starb 1906 an acuter Peritonitis.

Makroskopisch: Halbfaustgrosse, vom Mammagewebe nicht scharf abgetrennte Geschwulst, bestehend aus einem schwartigen, $1^1/_2$ bis 2 cm im Durchmesser haltenden, von spärlichen 1 bis 2 mm grossen Hohlräumen durchsetzten Gewebe, welches eine etwa kleinhühnereigrosse mit etwas trüber Flüssigkeit gefüllte Cyste enthielt. Keine Achseldrüsen.

Mikroskopisch: Block 1. Die Wand der Cyste enthält in einem zum Theil compacteren, zum Theil lockeren Bindegewebe von normalem Kernreichthum, zahlreiche kräftig ausgebildete Milchdrüsenläppchen. Nach dem Lumen hin nimmt der Kernreichthum zu und es findet sich theils diffus, theils in Herden angeordnet, etwas Rundzelleninfiltration. Cystische Gebilde sind in diesem Block nur an einer Stelle vorhanden, wo sie die Ausweitung einer Gruppe normaler Acini darstellen. Das Epithel ist meist einschichtig, bald mehr oder weniger zweischichtig.

Block 2 enthält abgesehen von den beschriebenen Elementen eine Gruppe von Cysten, bei welchen die verschiedenen Epithelformen in schöner Ausbildung vorhanden sind. Dieselbe ist ihrer Anordnung nach zu schliessen aus wenigen Läppchen hervorgegangen. In den kleineren Cysten sind die Epithelien zweischichtig, grösstentheils cylindrisch und zeigen stellenweise rein epitheliale Papillenbildung. In den grösseren Cysten herrscht das abgeplattete Epithel



vor, theils noch zwei-, theils nur einschichtig und zwar umsomehr, je mehr sich die Cyste der Kugelform nähert.

Fall 9. Frl. H., 53 Jahre alt. War bis jetzt immer gesund. Keine Tumoren in der Familie. Mit 20 Jahren constatirte Pat. zufällig eine wallnussgrosse Geschwulst in der linken Brust. Beschwerden hatte sie keine. Infolge einer „sympathischen" Behandlung soll die Geschwulst im Laufe der nächsten Jahre zurückgegangen sein. Gravidität und entzündliche Processe fanden nicht statt. Menopause mit 50 Jahren. Im Anschluss an die Cessation der Regeln spürt Pat. ein Spannungsgefühl in der rechten Brust und wird gewahr, dass die alte Geschwulst wieder da ist. Da dieselbe anfängt grösser zu werden, begiebt sich die Pat. zum Arzt, welcher zur sofortigen Operation räth. Statt dessen zieht Pat. vor, sich der gleichen Behandlung zu unterziehen wie vor 30 Jahren. Die Geschwulst nimmt unter dieser Therapie rasch an Umfang zu, und es stellten sich Schmerzen ein. Nachdem ca. 3 Jahre vergangen sind, kommt Pat. zu ihrem Arzt im Zustand einer hochgradigen Kachexie mit einer gewaltigen, zum Theil zerfallenen Geschwulst.

Status. 29. 12. 02. Hochgradig abgemagerte Pat. mit einer gewaltigen, hängenden Geschwulst der linken Brust, deren Insertion erheblich schmäler ist, als die Geschwulst selbst. Die Oberfläche der letzteren ist ausgedehnt verjaucht. Der Geschwürsgrund wird, wo derselbe deutlich zu erkennen ist, von einem röthlichen, zerklüfteten Gewebe gebildet. Die intacten Partien zeigen ziemlich weiche elastische Consistenz. Die Abgrenzung nach dem gesunden Gewebe hin ist völlig scharf.

Drüsenschwellungen sind weder in der Axilla noch in der Supraclaviculargrube vorhanden. Anderweitige Metastasen fehlen ebenfalls.

Operation: Am 29. 12. 02. Ablatio mammae, die sehr leicht gelingt, da die Geschwulst völlig abgekapselt ist. Dauer der Operation eine Viertelstunde. Gewicht der Geschwulst $5^1/_2$ kg. Glatter Heilungsverlauf. Rasche Besserung des allgemeinen Befindens.

Makroskopisch: Auf dem ganzen Durchschnitt der Geschwulst ein weiches, aus grossen Hohlräumen, mit blättrig gefügtem Inhalt bestehendes Gewebe, das typische Bild des Fibroadenoma resp. Cystosarcoma phyllodes.

Mikroskopisch: Block 1. Der Kapsel anliegend welliges kernarmes Bindegewebe mit grossen Gefässen. Nach dem Tumor hin compacteres, kernärmeres Bindegewebe, vereinzelte Herde von Rundzelleninfiltration. Vereinzelte Läppchen von Milchdrüsen, mit zum Theil normalem, zum Theil etwas gewuchertem zweischichtigem Epithel, daneben etwas vergrösserte Ausführungsgänge. Ferner einige cystische Räume mit vacuolisirtem Inhalt und plattgedrücktem Epithelbelag, der deutlich zweischichtig ist.

Block 2. Am Rand des Blockes eine Fettschicht. Daran anschliessend eine Schicht compacten Bindegewebes, welche Reste von wenig veränderten Milchdrüsen enthält. Der übrige Block besteht aus einestheils compactem, theils lockerem, äusserst kernarmem, zum Theil schleimig entartetem Bindegewebe; in dasselbe eingelagert finden sich weitverzweigte Spalträume und kleine Cysten von cubischem ein- bezw. zweischichtigem Epithel ausgekleidet.



Inhalt derselben ziemlich homogen mit Eosin gefärbt. Bild des Fibroadenoma phyllodes.

Block 3. Am Rande lockeres Bindegewebe mit Resten von normalen Milchdrüsen. Daran anschliessend ein mehr oder weniger kernreiches, ziemlich gefässreiches Gewebe, in welches einzelne kleine Cysten mit unregelmässig gewuchertem, zum Theil desquamirtem Epithel eingeschlossen sind. In demselben stellenweise deutliche Bildung epithelialer Papillen. An anderen Stellen ist der deutlich zweischichtige Epithelbelag von regelmässigerer Form. In einzelnen Partien des Schnittes tritt die Intercellularsubstanz in dem von epithelbekleideten Spalträumen durchzogenen Grundgewebe so sehr in den Hintergrund, dass dasselbe völlig sarkomatös aussieht (Fibrosarcoma phyllodes).

10 Monate lang bleibt Pat. recidivfrei und nimmt an Kräften zu. Dann kommt sie zu ihrem Arzt mit Erscheinungen von multiplen Knochenmetastasen (Becken, Hüftgelenk, Wirbelsäule). Exitus (Dec. 1904) unter Erscheinungen von Lungenmetastasen. Leider wurde die Section verweigert. Es konnte jedoch aus einer Knochenmetastase am Becken ein Stück herausgeschnitten werden.

Makroskopisch: Homogenes, ziemlich festes Gewebe.

Mikroskopisch: Homogenes, sehr kernreiches Gewebe, in dem Intercellularsubstanz nur an einzelnen Stellen zu erkennen ist. Die Kerne sind meist kurz spindelförmig, ausnahmsweise mehr rund. Polymorphie der Zellen ist nur ausnahmsweise und in geringem Grade vorhanden. Epitheliale Elemente fehlen völlig.

Fall 10. Frl. R., 35 Jahre alt. War stets gesund (keine Tumoren in der Familie, keine Gravidität, keine Entzündungen, kein Trauma), bemerkte seit einigen Monaten eine kleine, harte, bewegliche Geschwulst in der rechten Brust, welche keine Beschwerden verursachte, auch zur Zeit der Menses nicht.

Das haselnussgrosse, im Mammagewebe leicht verschiebliche, harte Geschwülstchen wird unter Localanaesthesie entfernt. Keine Achseldrüsen. Kein Recidiv.

Mikroskopisch: In normales Mammagewebe eingebettet findet sich ein ca. 1 cm grosses rundliches Gebilde, in welchem ein über die Norm kernreiches, aus Spindelzellen, Sternzellen und spärlichen Rundzellen bestehendes Bindegewebe sich concentrisch um mäandrisch verzweigte Epithelschläuche mit schönem zweischichtig cubischem bis cubisch cylindrischem Epithel herumlegt. Die unmittelbar dem Epithel anliegende Gewebsschicht ist überall mit Haematoxylin blau gefärbt, also schleimig entartet. Die Epithelschläuche sind stellenweise zu cystischen Gebilden ausgeweitet. Stellenweise finden sich Andeutungen von epithelialen Papillen. An einer Stelle findet man eine grössere Gruppe von Bläschen mit meist einschichtigem, cubisch cylindrischem Epithel.

Fall 11. Frl. L., 19 Jahre alt, war bis jetzt stets gesund, stammt aus gesunder Familie. Keine Gravidität, keine Entzündung, kein Trauma.

Pat. bemerkte vor einigen Wochen zufällig in der oberen Hälfte ihrer linken Brust eine kleine haselnussgrose Geschwulst, welche nicht schmerzhaft war, und welche die Neigung zeigte grösser zu werden.



Kleines mandelgrosses Geschwülstchen in der oberen Hälfte der linken Brust, im Mammagewebe leicht verschieblich, von fester Consistenz, keine Achseldrüsen.

Exstirpation unter Localanaesthesie. Kein Recidiv.

Makroskopisch: Scharf abgekapseltes, mandelgrosses Gebilde von ziemlich derber Consistenz und von makroskopisch homogenem Querschnitt.

Mikroskopisch: Kapsel lockeres, kernarmes Bindegewebe, mit vereinzelten, plattgedrückten Resten von Milchdrüsen, darunter scharf abgegrenzt ein compactes etwas zellreiches Bindegewebe, das sich um wenig verzweigte Spalträume anordnet, welche von einem deutlich zweischichtigen, cylindrisch cubischen Epithel ausgekleidet sind. In der Umgebung dieser Spalträume ist das Bindegewebe mit Haematoxylin blau gefärbt (schleimige Entartung). An einigen Stellen findet sich eine Gruppe von stärker ausgeweiteten, epithelialen Räumen mit zum Theil abgehobenem Epithel und homogenem vacuolisirtem Inhalt. Stellenweise fehlt der Epithelbelag ganz.

Fall 12. Frau S., 76 Jahre alt. Drei Kinder. Die zwei ersten 7 Monate, das dritte nur einige Wochen lang gesäugt. In einem Wochenbett hatte sie eine doppelseitige Eiterung der Brustdrüsen. Eine Tochter wurde im gleichen Jahre ebenfalls wegen eines Cystadenoms in der linken Brust operirt. Sonst keine Tumoren in der Familie.

Einige Monate vor der Operation bemerkte Pat. im oberen Theile der linken Brust eine hühnereigrosse Geschwulst. Dieselbe war im Brustgewebe sehr beweglich, nicht druckempfindlich, schmerzte aber von Zeit zu Zeit spontan; die Schmerzen strahlten gegen die Schulter aus. Aus der Mamilla floss kein Secret. Keine Achseldrüsen. Rechte Brustdrüse gesund.

Da die Geschwulst rascher zu wachsen anfing und die Schmerzen eher zunahmen, suchte Pat. den Hausarzt auf. Dieser rieth zur sofortigen Operation.

5. 5. 1904. In Aethernarkose wird die linke Brustdrüse entfernt. Heilung per primam. Kein Recidiv.

Makroskopisch: Kleiner hühnereigrosser, beweglicher Knoten in der oberen Hälfte der linken Brustdrüse. Der Knoten erweist sich der Diagnose entsprechend als Cyste. Dieselbe ist vom übrigen Mammagewebe makroskopisch nicht scharf getrennt. Wand, 2 bis 10 mm dick, enthält stellenweise ganz kleine Cystchen.

Mikroskopisch: In ein bald compacteres, bald lockeres, ziemlich kernarmes, stellenweise auch etwas kernreicheres Bindegewebe eingelagert, finden sich:

1. Theils normale, theils vergrösserte Milchdrüsen. An einzelnen Stellen liegen die Bläschen so eng aneinander, dass ganze adenomatös aussehende Zellcomplexe entstehen, deren Kernreichthum durch die zwischen den Acini oft eingelagerten Rundzellen noch erhöht wird. Die Acini sind meist einschichtig, ausnahmsweise zweischichtig.

2. Complexe von kleinen, offenbar aus Drüsenläppchen hervorgegangenen und zum Theil mit denselben noch im Zusammenhang stehenden kleineren



oder grösseren Hohlräumen, mit zweischichtigem cubisch bis cylindrischem, in einzelnen Hohlräumen auch abgeplattetem Epithel.

3. Vereinzelte grössere cystische Räume, theils mit abgeplattetem, theils mit zweischichtigem, cubisch cylindrischem Epithel. Das Bindegewebe enthält ferner an einzelnen Stellen Schollen von Blutpigment.

Fall. 13. Frl. R., 60 Jahre alt. Mutter an Carcinoma mammae gestorben. Keine Gravidität. Keine acuten Entzündungen. Pat. war bisher nie krank. Vor 18 Jahren bemerkte Pat. eine geringe Verhärtung der Mitte der linken Brust, mit Einziehung der Mamilla. Letztere secernirte seit Jahren etwas wässrige Flüssigkeit.

Seit einem Jahr hie und da Schmerzen, kein auffallendes Wachsthum. In der letzten Zeit Carcinomfurcht und deshalb psychische Depression.

Linke Mamma enthält besonders im Bereich der Mamilla einige knotige Partien, die sowohl der Unterlage als dem Mammagewebe gegenüber beweglich sind. Haut medial, unten leicht prominent, frei verschieblich, Mamilla stark eingezogen, secernirt wässrige Flüssigkeit. Peripheres Mammagewebe, stellenweise etwas körnig. In der Axilla eine bewegliche, mässig geschwellte Drüse. Rechte Mamma körnig, Mamilla vorstehend, kleine Drüschen in der Axilla.

Operation am 13. 6. 1904. Linke Brustdrüse in toto herausgenommen. Heilung per primam. Kein Recidiv.

Makroskopisch: Stellt einen aus derbem Bindegewebe bestehenden Kuchen dar, in dem bald vereinzelt, bald gruppenweise Cystchen von 1 bis mehrere Millimeter Durchmesser eingelagert sind. Einzelne dieser Cystchen sind mit trüber Flüssigkeit gefüllt, andere enthalten ein makroskopisch homogenes, mit der Wand sehr beschränkt verwachsenes Gewebe.

Mikroskopisch: In ein eher kernarmes fibrilläres, viel Fett enthaltendes Bindegewebe sind vereinzelte Ueberreste von normalen Drüsenläppchen und Herde von Rundzelleninfiltration eingelagert, ferner findet man in demselben Hohlräume von 2 bis 8 mm Durchmesser, welche von einem nach van Gieson roth gefärbten, beinahe kernlosen, undeutlich gestreiften Bindegewebe umgeben sind. An dieses Bindegewebe schliesst sich in scharfer Abgrenzung an verschiedenen Cysten eine Zone von nach van Gieson gelb gefärbtem Gewebe mit grösserem Kernreichthum. Unter stärkerer Vergrösserung zeigt es sich, dass diese gelbe Zone einzelne roth gefärbte Bindegewebsfasern enthält, zwischen denen sich eine feinkörnige, gelb gefärbte Substanz findet. Dieselbe enthält stellenweise einige rothe Blutkörperchen. An einzelnen Stellen ist diese gelbe Schicht durchsetzt von zahlreichen, bluthaltigen Capillaren; sie zeigt im Ganzen einfach das Bild eines sehr stark serös durchtränkten Bindegewebes. Das Epithel dieser Räume ist meist plattgedrückt, einschichtig, in den drei grössten Bläschen des Schnittes findet sich ein Bild, das wir an der Hand des einen dieser Bläschen beschreiben wollen: die Bläschenwand ist kernarm, bindegewebig, wie eben beschrieben und trägt ein plattes, cubisches, einschichtiges Epithel. Von einer Stelle der Wand geht ein etwas kernreicher Bindegewebszapfen nach dem Innern, der sich in ein reich verzweigtes Astwerk auflöst. Dasselbe ist dicht besetzt von cubischen bis cylindrischen, bald



ein- bald zweischichtigen Epithelzellen, welche an den einen Stellen den Charakter der gewöhnlichen Milchdrüsenzellen tragen, während sie an anderen Stellen das Bild der sogenannten „blassen Epithelien" bieten. Die beiden Formen gehen so sehr ineinander über, dass sich eine scharfe Grenze nicht ziehen lässt. Vielfach ist das Epithel in Haufen oder Papillen gewuchert. Eine Membrana propria ist an manchen Stellen sehr deutlich, an anderen Stellen nur noch undeutlich zu erkennen. An vielen Stellen schliessen die Epithelsäume Hohlräume ein, welche stellenweise einen coagulirten, homogenen Inhalt aufweisen. Ein Eindringen der Epithelzelleu ins Bindegewebe in Form von compacten Zügen ist nirgends sicher nachweisbar. Immerhin sieht das Bild da, wo noch schmale epithelbesäumte Räume, sozusagen ohne Lumen vorhanden sind, so aus, dass man auf den ersten Blick glaubt, eine bösartige Geschwulst vor sich zu haben. Die den Hohlraum ausfüllende Masse setzt sich abgesehen von dem Grundstamm an mehreren Stellen offenbar secundär mit der Wand in Verbindung.

Fall 14. Frau C., 60 Jahre alt. In ihrem 16. Jahre machte Pat. eine tuberculöse Coxitis durch. Sonst war sie stets gesund. Sie hatte zwei Kinder, welche sie selbst ernährte, das eine 9, das andere 7 Monate lang. Dabei constatirte sie, dass die linke Brust ergiebiger war. Nie Mastitis. Keine Tumoren in der Familie. Ungefähr mit 16 Jahren constatirte sie im inneren, oberen Quadranten der linken Brust eine ca. wallnussgrosse, harte, verschiebliche Geschwulst, welche nicht zu wachsen schien. Dieselbe verursachte keinerlei Beschwerden und war auch auf Druck nicht empfindlich, es bestanden keine Beziehungen zu den Menses. Einige Zeit nach ihrem zweiten Kinde, ca. mit 30 Jahren, bemerkte Pat., dass die Geschwulst rasch grösser wurde. Die Haut röthete sich leicht darüber und die Pat. empfand spontan und auf Druck heftige Schmerzen, nach einigen Tagen hatte sich alles zurückgebildet und die Geschwulst war wieder zu ihrer früheren Grösse zurückgekehrt. In den nächsten 20 Jahren spielte sich derselbe Vorgang noch einige Male ab, ca. alle 2 Jahre. Dann aber fing der Tumor an weiter zu wachsen (etwa vor 10 Jahren); er schmerzte beständig, besonders auf Druck. Bald hatte er die Grösse eines Hühnereies erreicht. Vor einem Jahre nahm die Geschwulst auf einmal wieder rasch an Umfang zu, und die Haut röthete sich darüber. Dabei entstanden heftige, stechende Schmerzen. In den letzten drei Monaten ist der Tumor immer rascher gewachsen. Die Schmerzen sind fast unerträglich geworden. Eine Secretion aus der Mamilla fand nicht statt.

Status: Im inneren oberen Quadranten der linken Brust findet sich ein Tumor von sehr unregelmässiger Form und Oberfläche, im Ganzen von vorn nach hinten abgeplattet und unter der Haut und über der Unterlage verschieblich, derart, dass er sich mit dem Drüsenkörper unter der Haut in der ganzen linken Thoraxhälfte hin und her bewegen lässt. Der Tumor ist von sehr fester Consistenz und auf Druck nur wenig schmerzhaft. In der Achselhöhle keine Drüsen.

5. 11. Amputatio mammae und Ausräumung der Achselhöhle. Heilung per primam. Pat. verlässt am 18. die Klinik. Kein Recidiv.



Makroskopisch: Kleinfaustgrosse Geschwulst, ziemlich scharf abgegrenzt, enthält in einem balkigen Grundgewebe zahlreiche Hohlräume, meist von 1—2, selten 3 cm Durchmesser, welche von einer mit der Wand nur beschränkt verwachsenen, auf dem Durchschnitt vielfach gefalteten Gewebsmasse ausgefüllt sind. Daneben zahlreiche spaltförmige Räume und vereinzelte, einige Millimeter grosse cystische Gebilde. In einem der Hohlräume ein scharf abgegrenztes coagulumähnliches, schwärzliches, ca. 3 cm grosses, eiförmiges Gebilde.

Mikroskopisch: Der Tumor ist von einer ziemlich breiten, bindegewebigen Kapsel umgeben, welche an einer Stelle bis an das Unterhautzellgewebe reicht. Von der Kapsel gehen einige dicke, plumpe, aus dichtem, kernarmem Bindegewebe bestehende Balken aus, welche sich bald in den Tumor verlieren. Im Centrum und gegen eine Seite des Tumors hin, sieht man ein theils sehr kernarmes, lockeres, fibrilläres, theils homogenes, sozusagen kernfreies, stellenweise myxomatöses Grundgewebe, das durch epithelgesäumte Spalten in viele Felder eingetheilt ist. Geht man weiter gegen die andere Seite des Tumors zu, so sieht man, wie nach und nach Bindegewebsfasern auftreten. Man findet mehr Cysten und dilatirte Räume und viele Rundzellen. Während vorher das Bild gleichmässig war, trifft man hier ganz verschiedene Bildungen nebeneinander, zum Theil grössere runde Cysten mit einfachem Epithelsaum in einem myxomatösen Grundgewebe, zum Theil kleinere Cysten mit hochcubischem Epithel; diese letzteren sind mit dicken Mänteln wenig gefärbten, jungen, kernreichen Bindegewebes umgeben. Noch etwas weiter begegnet man Hohlräumen, welche mit einem dünnen Ring faserigen Bindegewebes umgeben sind. Alle diese Gebilde sind ziemlich nah und dicht aneinander. Von den ersten bis zu den letztbeschriebenen Bildern nimmt die Rundzelleninfiltration stetig zu, bis man schliesslich förmlichen Rundzellenherden begegnet. Etwas weiter sieht man mit Blut gefüllte Gefässe und kleine Extravasate. Bei der Complicirtheit des Bildes ist es schwer, sich in dem Wirrwarr von Cysten, Gängen, Bindegewebszügen, Infiltraten und Extravasaten zurechtzufinden. Immerhin lässt sich über die epithelialen Bestandtheile folgendes sagen: der normalen Drüsenbildung nahestehende Gebilde sind nur spärlich vorhanden; sie sind zum Theil von Rundzelleninfiltration umgeben. Im übrigen herrschen die schmalen verzweigten Gänge mit cylindrischem bis cubischem Epithel und die Cysten mit abgeplattetem Epithel vor. Gegen eine Seite des Präparates zu kommt man auf undeutlich gefärbte, nekrotische Parthieen, in deren Umgebung die Extravasate und die dichten Rundzellenanhäufungen besonders reichlich sind.

Fall 15. Frau H., 50 Jahre alt. Stammt aus gesunder Familie. (Keine Tumoren.) Pat. hatte 4 Kinder, welche sie selbst nährte, das erste 8 Monate lang, die andern nur 6 Wochen (angeblich weil zu wenig Milch da war). Nachdem sie das erste Kind ernährt hatte, wurde die ganze linke Brust sehr hart, schwoll etwas an und schmerzte. Nach einigen Wochen bildete sich die Geschwulst unter Salbenbehandlung zurück. Im April 1905 constatirte Pat. zufällig eine Geschwulst in der linken Brust. Dieselbe war nur auf Druck



schmerzhaft und nahm wenig zu. Pat. zeigte die Geschwulst ihrem Arzte, welcher zur sofortigen Operation rieth.

Status: Dem Brustdrüsengewebe gegenüber bewegliches Gebilde von Kleinwallnussgrösse im oberen äusseren Quadranten der linken Brust, das den Eindruck einer gutartigen Veränderung macht. Immerhin lässt sich ein beginnendes Carcinom nicht völlig ausschliessen. Leichte Schwellung einiger Drüsen in der Axilla; dieselben sind beweglich. Rechte Mamma normal.

Operation am 21. 7. 05. Nach der Exstirpation wird die derbe Partie eröffnet und erweist sich als Cyste mit klarem Inhalt und glatter Wand. Zur grösseren Sicherheit wird immerhin der Schnitt gegen die Axilla hin fortgesetzt und dieselbe ausgeräumt (Drüsen leider aus Versehen weggeworfen).

Makroskopisch: Glattwandige, über mandelgrosse Cyste, deren Wand, welche viele kleine bis erbsengrosse Cysten enthält, allmählich in das Mammagewebe übergeht.

Mikroskopisch: In einem im Ganzen kernarmen, nur um die epithelialen Gebilde kernreicheren Bindegewebe finden sich zahlreiche, theils normale, theils vergrösserte Drüsenläppchen. Die Vergrösserung beruht zum Theil auf Vergrösserung bezw. Ausweitung derselben, im letzteren Falle ist das Epithel zweischichtig cubisch; in anderen Bläschen auch ein- bis zweischichtig abgeplattet. Daneben finden sich unregelmässige, wenig verzweigte Spalträume und isolirte oder gruppenweise angeordnete grössere Bläschen mit hochcylindrischem ein- bis zweischichtigem Epithel. Der Typus der sogen. blassen Zellen ist hier sehr schön ausgeprägt. Dieselben bilden vielfach rein epitheliale Papillen, bisweilen auch Papillen mit geringer Betheiligung des Bindegewebes.

Pat. empfand zwei Jahre lang weder Schmerzen, noch irgendwelche Beschwerden und betrachtete sich als geheilt.

Im Mai 1907 kam sie zum Arzt mit leichten Schmerzen im linken Arm; dieser constatirte geschwellte Drüsen in der Achselhöhle und in der Supraclaviculargrube und rieth zur sofortigen Entfernung derselben. Pat. konnte sich jedoch nicht dazu entschliessen; erst die stärkeren Schmerzen und die beträchtliche Zunahme der Drüsen bewogen sie dazu.

6. 9. 07: In der Amputationsnarbe ein haselnussgrosser harter, mit der Haut und der Unterlage fest verwachsener Tumor. In der Axilla eine kleine, verschiebliche, in der Supraclaviculargrube einige grössere, bis wallnussgrosse, zum Theil mässig, zum Theil gar nicht verschiebliche harte Drüsen. Der Tumor in der Narbe und die Achseldrüse werden entfernt, in der Supraclaviculargrube sind die sehr reichlichen Drüsen in der Tiefe ausgedehnt verwachsen, so dass man an eine radicale Entfernung derselben nicht mehr denken kann. Man begnügt sich damit die zugänglichste Drüse zu entfernen und den Plexus etwas zu lösen und frei zu machen.

Mikroskopisch: In der Narbe unter der dünnen Epidermis findet sich das Bild des gewöhnlichen, in verhältnismässig dünnen Strängen, ohne jeglichen Anklang an Drüsenbildung wuchernden Krebses mit sehr polymorphen Zellen. Von dieser krebsigen Wucherung durch eine dünne Schicht Fett-



gewebe getrennt findet sich eine Insel von lockerem, nur mässig kernreichem Bindegewebe, in welches etwa ein Dutzend verschieden grosser Bläschen eingelagert ist, deren meist cylindrisches Epithel an einzelnen Stellen ein- bis zweischichtig ist, an verschiedenen Stellen papilläre Wucherung, theils mit, theils ohne Betheiligung des Bindegewebes aufweisend. Die Membrana propria ist sehr gut ausgebildet.

Lymphdrüse durch und durch carcinomatös.

Fall 16. Frau P., 42 Jahre alt. Vitium cordis. Bruder der Pat. starb an Carcinoma recti. Mit 18 Jahren bemerkte Pat. eine kleine Verhärtung in der linken Brust. Von den 5 Kindern ernährte sie die zwei ersten selbst 6 Monate lang. In ihrem zweiten Wochenbett bekam sie in der linken Brust einen Abscess, der eröffnet werden musste und aus dem viel Eiter floss. Der Tumor war damals wallnussgross und wuchs nicht; er schmerzte im Beginn der Schwangerschaften. Von den drei weiteren Kindern wurde das erste noch 6 Wochen, das zweite nur einige Tage und das letzte gar nicht gestillt. Der Tumor blieb stationär, schmerzte spontan zur Zeit der Menses. Auf Druck war er immer schmerzhaft.

Erst seit einem Jahr bemerkte Pat., dass der Tumor zu wachsen anfing. Vor circa einem Monat traten dann plötzlich sehr heftige Schmerzen auf, welche von der linken Brust aus gegen den Rücken und in den linken Arm ausstrahlten. Sie consultirte deswegen den Arzt, der sofort zur Operation rieth. Gravidität von circa $1^1/_2$ Monat.

Status: Linke Mamma in ihrer ganzen äusseren Hälfte in eine etwas höckerige Geschwulst von Kleinfaustgrösse und ziemlich fester Consistenz verwandelt, die aus zwei durch eine Furche getrennten Theilen besteht. Diese Geschwulst ist auf der Unterlage und dem übrigen Drüsengewebe gegenüber vollständig frei verschieblich. Sie liegt der Haut verhältnissmässig nahe an, ohne aber irgend wie mit derselben verwachsen zu sein. Irgend welches Secret lässt sich aus der leicht retrahirten Mamilla nicht ausdrücken. Die Mamilla selbst ist der Geschwulst gegenüber völlig beweglich. Nirgends Fluctuation. Ueberall fühlt man ein körniges, höckeriges Gewebe durch. In der Axilla kleine bewegliche Drüschen, ebenso in der rechten Axilla. In der Supraclaviculargrube nichts Besonderes. Die andere Brustdrüse ist gesund.

Am 9. 10. 05 Operation: Die laterale Hälfte der Mamma wird mit sammt der Geschwulst und mit der bedeckenden Haut bis auf den Muskel excidirt. Die Achseldrüsen werden ebenfalls entfernt.

Heilung p. p. Kein Recidiv.

Makroskopisch: Kleinfaustgrosses, dem Mammagewebe gegenüber deutlich abgekapseltes Gebilde, welches auf dem Schnitt eine wabige Structur mit zahlreichen kleinen, mit serösem oder milchigem Inhalt gefüllten Cysten zeigt. Das Cystengewebe ist weich und von glasigem Aussehen. Die Drüsen der Axilla haben das Aussehen von völlig normalen Lymphdrüsen.

Mikroskopisch: In ein theils fibrilläres, theils compacteres Bindegewebe von mässigem Kernreichthum eingelagert, finden sich folgende Elemente:



1. Vereinzelte, normal aussehende Drüsenläppchen mit ein- bis zweischichtigem Epithelbelag auch an den Bläschen.

2. Zu compacten Massen gewucherte Läppchen mit annähernd normaler Structur der einzelnen Acini.

3. Dasselbe, aber mit Ausweitung einzelner Acini, bezw. einzelner Drüsengänge, bis zur Ausbildung von Conglomeraten, von kleinen Cysten mit zweischichtigem, cubischem bis cylindrischem, aber auch abgeplattetem Epithel.

4. Grössere cystische Hohlräume von $1/2$ bis 6 mm Durchmesser, welche dem ganzen Schnitt ein bienenwabenartiges Aussehen geben. Dieselben sind von einer schmalen Zone compacten Bindegewebes umgeben, und tragen an den meisten Stellen ein dem Typus der blassen Epithelien entsprechendes, cylindrisches Epithel, welches vielfach ohne Betheiligung des Bindegewebes zu klumpigen, fächerförmigen Papillen gewuchert ist. Der Inhalt dieser Hohlräume ist feinkörnig und enthält theils in geringer, theils in grosser Zahl abgestossene Zellen mit deutlich erkennbaren Kernen. In einzelnen Hohlräumen ist das Epithel vollständig plattgedrückt, in anderen cubisch, dem Typus der gewöhnlichen Brustdrüsenepithelien entsprechend.

Fall 17. Frl. Z., 32 Jahre alt. Mutter an Carcinoma ventriculi gestorben. Keine Gravidität. Keine acut entzündlichen Processe der Mamma.

Ende 1902 bemerkte Pat. oben innen an der linken Brustwarze eine kleine, etwa erbsengrosse Geschwulst, welche schubweise sich zu vergrössern begann. Die Geschwulst war auf Druck leicht schmerzhaft und Pat. will bemerkt haben, dass die Geschwulst zur Zeit der Regeln bedeutend grösser wurde. In der letzten Zeit wurden die Schmerzen heftiger. Zwei kleine Drüsen in der Achselhöhle. Leichte Einziehung der Mamilla. Keine Secretion.

Am 19. 1. 06 Operation: Exstirpation der Geschwulst. Kein Recidiv.

Einige Wochen nach der Operation traten die Schmerzen wieder auf und es bildete sich eine ganz ähnliche, feste, haselnussgrosse, bewegliche Geschwulst einige Millimeter unterhalb der Operationsnarbe. Zur selben Zeit begann die rechte Brust ebenfalls grösser zu werden und wies im äusseren unteren Quadranten einige bohnengrosse, derbe Stellen auf, welche schubweise zu wachsen und auch spontan, sowie auf Druck zu schmerzen begannen. Ebenfalls einige fühlbare Achseldrüsen.

Status. August 07. Magere Pat. Fettpolster gering. Haut welk. Brüste schwach entwickelt.

Links: Oberhalb der Mamilla eine dreiquerfingerlange lineäre Narbe. Der Drüsenkörper ist leicht körnig, klein, überall gegen die Haut und auf dem Pectoralis leicht verschieblich. Einige Millimeter unterhalb der Narbe ein haselnussgrosses hartes, leicht bewegliches Knötchen. In der linken Axilla fühlt man eine bohnengrosse, auf Druck etwas schmerzhafte Drüse, welche sich im Fettgewebe der Axilla leicht verschieben lässt. Mamilla nicht eingezogen. Es lässt sich nichts ausdrücken.

Rechts: Drüsenkörper körnig, klein. Im äusseren unteren Quadranten zeigt derselbe ein festes, haselnussgrosses Knötchen, dem Mammagewebe



gegenüber völlig verschieblich, etwas druckempfindlich. Aus der Mamilla lässt sich nichts ausdrücken. In der rechten Axilla mehrere bohnengrosse Drüsen, welche ebenfalls verschieblich und auf Druck etwas empfindlich sind.

Mikroskopisch: Mehr oder weniger kernarmes Bindegewebe, das durch Epithel besäumte Spalträume, bezw. durch Streifen von Epithelzellen, in denen ein Spaltraum kaum mehr nachweisbar ist, in unregelmässige Felder getheilt wird, und so ein mehr oder weniger blättriges Gefüge bekommt. Das Epithel ist cubisch bis polygonal, ein- bis zweischichtig. Rundzelleninfiltration ist in geringem Grade nur in der Umgebung der Drüsenläppchen und compacterer Epithelmassen vorhanden. Kleines Fibroadenoma phyllodes.

Fall 18. Frau S., 43 Jahre alt. War sonst immer gesund. Keine Tumoren in der Familie. Eine Schwangerschaft vor einigen Jahren. Pat. säugte das Kind drei Wochen lang mit beiden Brüsten. Am 1. 8. 06 erlitt Pat. einen heftigen Schlag gegen die linke Brust. Sie empfand einige Tage darauf sehr heftige Schmerzen. Die linke Brust schwoll leicht an, die Haut röthete sich und war warm anzufühlen. Nach einer Woche kehrte alles zur Norm zurück. Im Februar 1907 bemerkte Pat. in der linken Brust eine etwa wallnussgrosse Geschwulst, welche hart anzufühlen und leicht beweglich war. Keine Achseldrüsen. Schmerzen hatte sie keine. Keine Secretion. Kein Zusammenhang mit den Menses.

Februar 1907 Entfernung der Geschwulst. Heilung p. p. Kein Recidiv.

Makroskopisch: Fibröses, gegen das normale Brustgewebe nicht scharf abgegrenztes Gewebe, in das prominente, durchscheinende, rundliche Herde eingestreut sind. Einige stecknadelkopfgrosse und eine haselnussgrosse mit trüber Flüssigkeit gefüllte Cysten.

Mikroskopisch: In einem kernarmen, stellenweise lockeren, stellenweise etwas compacteren Bindegewebe finden sich theils normale, theils vergrösserte Milchdrüsen eingebettet. Daneben finden sich theils vereinzelt, theils gruppenweise zusammenstehend, rundliche und spaltförmige Cystenräume, theils von deutlich zweischichtigem, cubisch cylindrischem, theils von einschichtigem, abgeplattetem Epithel ausgekleidet. Zwischen diesen Formen und den normalen Drüsen finden sich alle Uebergänge, indem bald nur einzelne, bald alle Acini einer Drüse mehr oder weniger stark ausgeweitet sind. In den völlig normalen Acini ist das Epithel undeutlich zweischichtig, cubisch. In vielen der ausgeweiteten Acini ist es zweischichtig, die äussere Schicht cubisch, die innere cubisch oder cylindrisch. In anderen, selbst kleinen, aber immerhin ausgeweiteten Acini ist es abgeplattet undeutlich zweischichtig oder einschichtig. In der Umgebung der meisten, aber nicht aller Drüsen, und zwar sowohl der normalen wie der pathologisch veränderten, ist das Bindegewebe etwas kernreicher und zeigt Rundzelleninfiltration. Der Schnitt enthält endlich eine grössere, etwa 6 mm im Durchmesser haltende Cyste, mit theils ein-, theils zweischichtigem cubischen bis cylindrischen Epithel; in der grossen, sowie in einzelnen kleineren Cysten wuchert das Epithel zu niedrigen rein epithelialen Papillen.

Fall 19 u. 20. Frl. V., 47 Jahre alt. Hat nie geboren. Bemerkt seit Kurzem eine kleine schmerzlose Verhärtung in der linken Brust und wird vom Arzt zur Operation gesandt. In der oberen Hälfte der linken Brust ein festes, im Mammagewebe gut bewegliches, etwa taubeneigrosses Gebilde. Uebrige Mamma normal. Keine Achseldrüsen fühlbar. In der rechten Mamma, ebenfalls in der oberen Hälfte, ein analoges, etwas kleineres Geschwülstchen. Auch hier keine Achseldrüsen. Keine Secretion aus der Mammilla. Druckempfindlichkeit beiderseits gering.

Entfernung der beiden Geschwülstchen durch Resection des Mammagewebes. Heilung p. pr.

Linke Seite; makroskopisch: Eine gut haselnussgrosse und eine etwas kleinere Cyste in ein compactes Gewebe eingelagert.

Mikroskopisch: In dichtem Bindegewebe zahlreiche, zum Theil gewucherte Läppchen ohne Rundzelleninfiltration. Ferner zu Cysten erweiterte Lumina, welche theilweise grössere Hohlräume bilden. Das Epithel in den normalen Acini platt bis cubisch, bis cylindrisch, häufig vom Aussehen der blassen Zellen. In das Innere ragen zahlreiche Papillen ohne und mit Bindegewebe. Die Cyste ist von Detritus ausgefüllt. Das auskleidende Epithel ist zum Theil platt, zum Theil cubisch, selbst cylindrisch, bisweilen kleine Papillen bildend.

Rechte Seite; makroskopisch: Compactes, dem Mammagewebe ähnliches Gewebe, ohne scharfe Abgrenzung.

Mikroskopisch: Dichtes, mässig fettreiches Bindegewebe, zum Theil normale Läppchen, zum Theil erweiterte Gänge und Bläschen enthaltend, deren Epithel meist zweischichtig ist. Keine Rundzelleninfiltration.

Fall 21. Frau J., 36 Jahre alt, hatte zwei Kinder, welche sie stillte. Keine Mastitis. Vor ca. 8 Monaten bekam Pat. Schmerzen in der linken Brust, welche allmählich intensiver wurden. Der Arzt fand eine kleine Resistenz aussen an der Mammilla. Die Geschwulst nahm stetig zu. Seit einigen Monaten entleeren sich einige Tropfen einer gelbbraunen fadenziehenden Flüssigkeit aus der Mammilla. Es wurde massirt, worauf die Secretion aufhörte. Die Geschwulst und die Beschwerden nahmen zu, so dass sich Pat. zu der Operation entschloss.

Status: An der Mamma und Mammilla äusserlich nichts Auffallendes, keine Einziehung. Bei Druck auf der Mamma etwas hellbräunliches Secret aus der Mammilla. Hinter der letzteren etwas nach oben im Mammagewebe ein seiner Umgebung gegenüber ausgesprochen bewegliches haselnussgrosses Gebilde. Ueberdies im äusseren oberen Quadranten mehrere etwas resistente, der Umgebung gegenüber aber bewegliche Stellen. Diese sowie die Resistenz hinter der Mammilla sind etwas druckempfindlich. Rechte Mamma normal. Drüsenschwellung weder rechts noch links.

Operation: Oberer Bogenschnitt. Die zwei oberen Drittel der Mamma werden entfernt. Heilung p. pr. Kein Recidiv.

Makroskopisch: Das Präparat zeigt auf Durchschnitten im Ganzen das Bild des normalen Mammagewebes, jedoch mit einigen hanfkorngrossen Cystchen gegen die Mammilla hin. Das vor der Operation gefühlte haselnuss-



grosse Gebilde hinter der Mammilla ist deutlich gegen die Umgebung abgegrenzt und besitzt einen groblappigen Bau. Es sieht makroskopisch aus wie ein in Entstehung begriffenes Fibroadenoma phyllodes.

Mikroskopisch: Das Stroma stellt ein im Ganzen compactes Bindegewebe dar, das sich überall concentrisch um die drüsigen Elemente lagert. Zellreichthum gering, wenig Stellen mit Rundzelleninfiltration, letztere nie hochgradig.

Epitheliale Elemente: In wirrem Durcheinander finden sich Gruppen von noch normal aussehenden Drüsenbläschen mit ein- oder zweischichtigem Zellenbelag und normalen, wie auch cystisch ausgeweiteten Ausführungsgängen, mit theils niedrigem ein- bis zweischichtigem, theils hohem zweischichtigem Epithel. Vielfach zeigen diese Gänge papilläre Auswüchse in das Lumen. Zwischen diesen Elementen eingelagert finden sich, stets gruppenweise angeordnet, Bläschen mit sehr schön ausgebildeten blassen Epithelien. Dieselben gehen vom Durchmesser eines normalen Bläschens bis zum 10fachen Durchmesser. Vielfach zeigen die blassen Epithelien papilläre Anordnung. In einzelnen Drüsengängen findet sich starke Abstossung der Epithelien mit blasiger Entartung der abgestossenen Zellen.

Zusammenstellung der pathologisch-anatomischen Befunde.

Wir finden in unseren 21 Präparaten kurz zusammengestellt folgende Veränderungen vor:

A. Veränderungen am Bindegewebe.

1. Vermehrung des Kernreichthums bis zum Verschwinden der Intercellularsubstanz (Sarkomatöswerden). (Fall 9, Fig. 11.) Die Kerne werden blasser, behalten Spindelform, sind ausnahmsweise untermischt von Zügen von dunklen, stäbchenförmigen Kernen.

2. Myxomatöse Entartung. Das Bindegewebe wird locker, die Kerne oft sternförmig. Das Protoplasma färbt sich mit Haematoxylin blau und nimmt Eosin nicht an. Diese Veränderung findet sich mehr oder weniger deutlich ausgesprochen besonders in der Umgebung von Drüsenläppchen, bisweilen aber auch auf grosse Bezirke ausgedehnt.

3. Oedematöse Durchtränkung, durch die van Gieson'sche Färbung leicht zu erkennen, bisweilen in der Umgebung von kleinen Cysten. (Fall 13.)

4. Rundzelleninfiltration Sie findet sich:



a) diffus im Bindegewebe, besonders in Cystenwänden,

b) ebenfalls diffus in der Umgebung von Drüsenläppchen (Fig. 4),

c) in compacten Haufen, bald an beliebiger Stelle, bald in der Nachbarschaft irgendwelcher epithelialen Gebilde. Am geringsten ist sie bei den blättrigen, bindegewebsreichen Gebilden des Fibroadenoma phyllodes.

5. Völlige Nekrose. (Fall 14.) Nur ausnahmsweise vorkommend.

B. Veränderungen am Epithel.

1. Die Form der Epithelzellen. Das normale Epithel der Bläschen und der Ausführungsgänge ist cubisch, mit rundem bis ovalem, chromatinreichem Kern (Fig. 5). In den Ausführungsgängen wird dasselbe bisweilen niedrig cylindrisch. Daneben findet man auch in der normalen Brustdrüse, aber immerhin an Stellen, welche vom gewöhnlichen Bau der Drüse etwas abweichen, vereinzelt blasse, cubische, bis hochcylindrische Zellen, deren reichliches Protoplasma sich durch Eosin stark färbt, leicht gekörnt ist und bisweilen ein hellbräunliches Pigment enthält. Der Kern ist etwas grösser und blasser als an den gewöhnlichen Zellen und lässt sehr deutlich ein bis zwei dunkle Kernkörperchen erkennen. Bisweilen enthalten diese blassen Zellen im Protoplasma völlig durchsichtige, nicht stark lichtbrechende Bläschen. Diese „blassen Zellen" finden sich in den meisten pathologischen Drüsen in grösserer Ausbreitung und zwar:

a) An Stellen, an denen eine starke Epithelwucherung vorhanden ist (Fall 12, Fig. 6),

b) in kleineren und grösseren cystischen Hohlräumen (Fig. 7). Sie fehlen dagegen in allen Partien, welche den Charakter des Fibroadenoma phyllodes tragen. In den cystischen Hohlräumen findet sich am Wandbelag in der Regel nur eine Form von Epithel vor, das gewöhnliche oder das blasse Epithel. An adenomatös gewucherten Stellen dagegen lässt sich sehr deutlich der Uebergang der einen in die andere Form nachweisen. Wir können in den blassen Epithelien deshalb nicht eine specifische Zellart, sondern nur eine unter bestimmten, äusseren Verhältnissen, (Ernährung u. s. w.) entstehende Degenerationsform sehen, die sich von der normalen Drüsenzelle durch eine stärkere Wachsthums-Energie, (Bildung von

epithelialen Papillen) und Secretionsthätigkeit (Vacuolen), aber auch durch geringe Lebensdauer (Fehlen grösserer Zellhaufen trotz abnorm rascher Vermehrung und Abstossung ins Bläscheninnere) auszeichnet.

c) Wirklicher Polymorphismus findet sich endlich da, wo die Anordnung der Zellen im übrigen auf Krebs hinweist. (Fall 7 u. 15, Fig. 8 u. 9.)

2. Die Anordnung der Zellen. In der normalen Brustdrüse ist das Epithel in den Acini einschichtig oder undeutlich zweischichtig. Die zweischichtige Anordnung äussert sich oft nur durch das Auftreten von drei oder vier dunklen Kernen auf einem Bläschendurchschnitt an der Basis der inneren Epithelauskleidung. An den Ausführungsgängen ist das Epithel stets zweischichtig; die periphere Schicht ist platt, die centrale niedrig cylindrisch. Die Acini hängen an den Ausführungsgängen meist in Abständen, die ungefähr dem Durchmesser eines Acinus entsprechen. Diese Verhältnisse erleiden folgende Veränderungen:

a) Die Acini kommen dicht aneinander zu liegen, sodass sie nur durch einige schwache Bindegewebsfasern getrennt sind (kommt in geringerem Masse auch normal vor) (Fig. 1 u. 5),

b) der Epithelbelag der Acini wird ausgesprochen zweischichtig (doppelte Conturirung),

c) die innere Schicht wird bisweilen schon in den Acini niedrig cylindrisch,

d) die Bläschen weiten sich aus und enthalten oft ein körniges, bis homogenes Secret; der Zellbelag ist dabei bald zweischichtig, cubisch bis cylindrisch, bald zwei- oder nur einschichtig abgeplattet,

e) die Ausführungsgänge zeigen dieselben Veränderungen in Bezug auf das Epithel. Sie verwandeln sich dabei entweder in lange spaltförmige, abnorm ausgiebig verzweigte Gebilde (Fig. 2 u. 3), welche dem Schnitt ein geblättertes Aussehen geben, oder in unregelmässig buchtige bzw. auf dem Schnitt kreisrunde Hohlräume. — Im Innern dieser Hohlräume finden sich Wucherungsvorgänge am Epithel, dieselben äussern sich in Form von Papillenbildung und zwar entweder als rein epitheliale Papillen (klumpig oder fächerförmig) (Fig. 7), besonders bei blassen Epithelien, oder in Form von ursprünglich epithelialen Papillen mit geringem, zur epithelialen Wucherung in keinem Verhältnis stehendem Einwachsen von Bindegewebe; ferner als bindegewebig-epitheliale Papillen, bei denen das Bindegewebe mit der Epithelwucherung genau Schritt hält (bei normalem, cubisch

bis cylindrischem Epithel), und endlich als plumpe, den Namen Papillen kaum mehr verdienende Massen, bei denen das Vorwiegen des Bindegewebswachsthums durch die Abflachung und bisweilen Einschichtigkeit des Epithels erwiesen wird (Fig. 2 u. 3).

Neben diesen einzelnen oder wenig verästelten Papillen kommen ausgedehnte, papillös adenomatöse Wucherungen vor, bei denen die Aeste der Papillen sich zu drüsigen Hohlräumen zusammen schliessen, in denen das Epithel wieder einzelne epitheliale oder epithelial bindegewebige Papillen bildet (Fig. 7 u. 8).

3. Secretorische Verhältnisse. In kleinen Acini findet sich eine homogene bis feinkörnige, durch Eosin meist gut gefärbte Substanz. In etwas grösseren Cysten ist der Inhalt ausgesprochener körnig, weniger gut färbbar und enthält bisweilen in sehr geringer Anzahl, bisweilen in grosser Menge abgestossene Zellen, an denen meist nur der gequollene Kern mit den am längsten sichtbaren Kernkörperchen zu finden ist.

4. Uebergang in Carcinom. Es ist von Bedeutung für die prognostische Beurtheilung des histologischen Bildes, zu wissen, ob die krebsige Entartung sich durch bestimmte histologisch erkennbare Zwischenglieder an die fibroepitheliale Veränderung der Brustdrüse anreihen lässt. Es stehen uns zwei Fälle zur Beurtheilung dieser Frage zur Verfügung. In einem (Fall 6/7), wo neben einer typischen Cyste mit den gewöhnlichen fibroepithelialen Veränderungen ein kleines scirrhöses Carcinom vorhanden war, fanden sich an mehreren Stellen in unmittelbarer Nachbarschaft der krebsigen Partien, und nur hier, bläschenförmige Gebilde, ausgekleidet von einem ein- bis mehrschichtig angeordneten cylindrischen Epithel, das sich durch eine auffallende Polymorphie der Kerne auszeichnete. Der Protoplasmaleib ist fein gekörnt, ähnlich wie bei den blassen Zellen, aber viel unregelmässiger gestaltet. Auch die papillären Wucherungen unterscheiden sich von denjenigen, die wir bei den gewöhnlichen blassen Zellen fanden, durch eine grosse Unregelmässigkeit. Der zweite derartige Fall betrifft das Recidiv von Fall 15. Hier sind die Zellen noch ausgesprochener cylindrisch und das Protoplasma, ähnlich wie bei den blassen Zellen, stark ausgebildet und feinkörnig. Wie bei den blassen Epithelien finden wir auch hier die Bildung von epithelialen, oft fächerförmigen Papillen, aber die Zellen unterscheiden sich von den blassen Zellen

wie im vorigen Fall durch den grossen Polymorphismus und die viel regellosere Wucherung (Fig. 9). Dies hindert natürlich nicht, dass wir in den blassen Zellen ein Degenerationssymptom erblicken können, das ohne irgendwie bösartig zu sein, doch darauf hinweist, dass die Zellbildung sich auf dem Wege zur bösartigen Degeneration findet, ohne nothwendig bis zu derselben zu gelangen. Bemerkenswerth ist, dass an diesen schon direkt bösartigen Bläschen die Membrana propria noch sehr schön erhalten ist. Diese Stellen zeigen eine gewisse Aehnlichkeit mit den papillären Gebilden in Fall 4. Wir finden hier eine ähnliche Polymorphie der Zellen bei schön erhaltener Membrana propria.

Die „blassen Epithelien" sind von Borst in seiner Arbeit: Ueber atypische Epithelwucherung und Krebs (Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft 1904) zuerst beschrieben worden, er verfolgt sie ganz besonders in der Hoffnung, einen allmählichen Uebergang dieser atypischen Epithelien bis zum Carcinom zu finden, wobei er auf die verschiedene Grösse der Kerne und die unregelmässige Anordnung der Zellen besonders aufmerksam macht: er beobachtete in einer Cyste normales typisches und dieses atypische Epithel nebeneinander. Dasselbe sah und beschrieb Wohlsecker. In drei seiner Fälle fand v. Saar diese atypischen Epithelien wieder; er nannte sie „blasse Epithelien". In einer kürzlich erschienenen Arbeit (In. Dissert. über atypische Epithelwucherungen in einem Fibroadenoma mammae mit beginnendem multicentrischen Carcinom) behandelt R. Müller diese Frage eingehend. Nach unseren Erfahrungen müssen wir daran festhalten, dass die den blassen Epithelien ähnlichen Partien, welche sich in den beiden Krebsfällen vorfanden, sich von den eigentlichen blassen Epithelien in verschiedener Hinsicht, namentlich aber durch ihren starken Polymorphismus ganz wesentlich unterscheiden.

C. Beziehungen der veränderten Partien zur übrigen Mamma.

Da wo sich histologisch eine Abkapselung des Gebildes nachweisen lässt, besteht diese Kapsel aus einem lockeren, gefässreichen Bindegewebe, in welches mehr oder weniger abgeplattete, verkümmerte Drüsenläppchen eingelagert sind. In allen Fällen, wo sich die Veränderung um eine einzelne Hauptcyste gruppirte, fehlte auf den Schnitten eine derartige Abkapselung, und die Cystenwand ging ohne scharfe Abgrenzung über in normales oder nur wenig verändertes Mammagewebe.

D. Verhalten des Fettgewebes.

Die abgekapselten Geschwülste grenzen gewöhnlich da, wo sie nicht gesundem Mammagewebe anliegen, an Fettgewebe. Solches



findet sich ferner inselweise öfter auch im Innern der Geschwülste, besonders bei den diffusen Formen.

Abgrenzung der einzelnen Formen und ihre pathologisch-anatomische Stellung.

Obwohl die von uns untersuchten Fälle Vertreter von den verschiedensten klinischen Formen fibroepithelialer Mammageschwülste im weiteren Sinne enthalten und damit eine Uebersicht über das Vorkommende überhaupt geben, so können wir doch histologisch eine Grenze zwischen den verschiedenen Formen nur schwer ziehen. Die grundlegenden Veränderungen an den Drüsen finden sich beinahe in allen Fällen in ziemlich gleicher Weise wieder, und nur ihre endliche Ausgestaltung führt zu erheblich von einander verschiedenen Bildern. Eine principielle Unterscheidung des Fibroadenoms als Tumor von der „Mastitis chronica cystica" als chronischer Entzündung ist also nicht möglich. Nur die makroskopische Beschränkung auf einen umschriebenen Bezirk meist verbunden mit makroskopisch nachweisbarer Abkapselung erlaubt uns in einem gewissen Sinne von Tumor zu sprechen, und die umschriebenen von den diffusen Veränderungen abzutrennen.

Bei den abgekapselten Formen besteht im Ganzen die Neigung zu ausgedehnterer Neubildung von Bindegewebe. Nachdem dasselbe anfangs mit dem Epithel Hand in Hand wucherte, übernimmt es von einem gewissen Momente ab die führende Rolle und wird dabei kernreicher. Während also kleine abgekapselte Geschwülste noch ein gewisses Gleichgewicht zwischen epithelialen und bindegewebigen Elementen zeigen, herrscht bei den grösseren Gebilden im Ganzen die Bindegewebsbildung bei weitem vor. Wir können aber auch in einer und derselben Geschwulst alle Uebergänge finden vom reinen Fibroadenom bis zum vorwiegenden Fibrom bezw. Myxom bis endlich zum ausgesprochenen Sarkom (Fall 9). Das Cystosarcoma phyllodes Müllers und das Myxoma intracanaliculare Virchows ist also nur eine weitere Ausgestaltung des ursprünglichen typischen Fibroadenoms im Sinne der Bindegewebswucherung. Auch bei abgekapselten Gebilden kommt es aber vor, dass das Epithel seine führende Rolle behält und es kommt dann zur Bildung eines Conglomerates von gewucherten



Drüsen und papillären Cysten (Fall 16), welche sich in keiner Weise von dem Bilde der diffusen Formen unterscheiden; von dieser Form bis zum wenigstens local malignen Adenopapillom (Fall 4) ist morphologisch nur mehr ein Schritt.

Bei den diffusen Formen müssen wir unterscheiden zwischen denjenigen, in denen verhältnismässig unerhebliche Veränderungen des Mammagewebes immerhin zur Bildung einer einzelnen grösseren Cyste geführt haben, und denjenigen, welche herdweise oder diffus die ganze Drüse betreffen. Bei der ersteren Form finden wir die Cyste gewöhnlich von mässig kernreichem, dichtem Bindegewebe umschlossen. Ihr Epithelbelag fehlt meist. In der Umgebung derselben sind in der Regel noch kleinere Cystchen vorhanden und ferner alle Uebergänge bis zur normalen Drüse. Bei den diffusen, mehr klein-cystischen Formen tritt die Betheiligung des Bindegewebes zurück und wir finden Cystenbildung in allen Stadien mit oder ohne Wucherungsvorgänge am Epithel.

Wir haben bisher gesehen, dass eine Eintheilung der verschiedenen Formen sich wesentlich nur auf das klinische und das grob anatomische Verhalten gründen kann, dass aber zwischen dem, was von einzelnen Autoren noch jetzt als Mastitis chronica aufgefasst wird und dem wirklichen, von jedermann als Geschwulst bezeichneten Fibroadenom, kein principieller Unterschied besteht. Nun wäre es aber andrerseits nicht statthaft, die diffusen Formen ohne weiteres unter die Geschwülste einzureihen. Die Lösung der Frage lässt sich nur darin finden, dass man es aufgiebt, gewisse Vorgänge unbedingt in die beiden im Grunde künstlich geschaffenen Begriffe Tumor und Entzündung einreihen zu wollen. Mehrere drüsige Organe zeigen Vorgänge, welche nun einmal weder in das Schema der Entzündung, noch in dasjenige der Geschwulstbildung passen, und die man, so lange man wenigstens ihre Aetiologie nicht kennt, viel besser mit dem nichts präjudicirenden Namen der Degenerationszustände bezeichnen sollte. Als Beispiel führen wir an: die Prostatahypertrophie, die klein-cystische Degeneration des Ovariums, die Struma. Dass diese Degenerationsvorgänge schliesslich zur Entstehung von wirklichen gut- oder bösartigen Neubildungen Anlass geben können, und dass der Uebergang des einen Zustandes in den anderen sich unmerklich vollzieht, sodass wir keine scharfe Grenze aufstellen können, das ändert an dem



Gesagten nichts. Die Natur hält sich nicht an scharf abgegrenzte Kategorien, sondern zeigt hier, wie vielerorts Uebergänge, deren Bedeutung nur dann klar wird, wenn man sich von dem Zwange des Schema frei macht. (Tietze, Bloodgood, de Quervain, Renon.)

Von Geschwulstbildung können wir nur dann sprechen, wenn sich entweder ein Gewebstypus (z. B. Bindegewebe) oder ein Gewebscomplex (eine ganze Drüse) in örtlich begrenzter Weise stetig weiter producirt. Wo dagegen alle ein Organ bildenden Componenten ohne scharfe örtliche Abgrenzung sich in unregelmässiger Weise, bald in Form regressiver Metamorphose bald in Form von Wucherungsvorgängen verändern, sodass bald die eine, bald die andere Componente die Oberhand gewinnt, da haben wir es mit einer Degeneration zu thun. Wir dürfen also diejenigen Formen, bei welchen sich der Typus des Fibroadenoms z. B. als Fibroadenoma phyllodes in regelmässiger Weise und in örtlicher Abgrenzung sozusagen auf eigene Faust unabhängig weiter reproducirt, als wirkliche Geschwulst ansehen. An der Grenze stehen Fälle, bei denen die eben beschriebene Degeneration und die unregelmässig wuchernden Processe sich grob anatomisch zu einem scharf umgrenzten Gewebscomplex verbinden (Fall 16). Als reine Degenerationen zu bezeichnen sind dagegen diejenigen Fälle, bei denen ein analoger Vorgang diffus sich in der ganzen Brustdrüse abspielt und zwar auch dann, wenn auf einzelnen Punkten (Fall 12) die Wucherungen vollständig den Charakter der Neubildung tragen sollten.

Was die Frage von der führenden Rolle der beiden Gewebsarten des Epithels und des Bindegewebes betrifft, so ist vor allem zu bemerken, dass hier wie bei allen ähnlichen Vorgängen, so lange der Process gutartig ist, von einer ausschliesslichen Wucherung der einen Gewebsart nicht die Rede sein kann. Es wachsen vielmehr Epithel- und Bindegewebszellen im Grossen und Ganzen Hand in Hand, wobei freilich nicht ausgeschlossen ist, dass in beschränkter Ausdehnung die eine oder andere Zellform die Oberhand gewinnt. Ueberall, wo wir dem normalen Zustande ähnliche Bilder fanden und dieselben in ihren Uebergängen in pathologischen Zuständen verfolgen konnten, schien der Anstoss eher vom Epithel auszugehen, insofern wenigstens, als dasselbe kräftiger ausgebildet

und ausgesprochen zweischichtig war. Von einer durch primäre Bindegewebswueherung entstandenen Secretionsverhaltung konnten wir uns nicht überzeugen. Wäre dem so, so müssten die Epithelzellen der Bläschen von Anfang an überall abgeplattet sein. Dies ist aber nicht der Fall, sondern wir sehen im Gegentheil auch da, wo vereinzelte Bläschen sichtlich gestaut und mit abgeplattetem Epithel versehen sind, die übrigen Bläschen desselben Läppchens von einem kräftigen, ein- bis zweischichtigen, kubischen, ja selbst kubisch bis cylindrischen Epithel ausgekleidet. Das Ausflusshindernis muss also rein local sein und am Bläschenhalse sitzen. Da an solchen Stellen gewöhnlich nur sehr wenig neu gebildetes Bindegewebe vorhanden ist, oft viel weniger als normal, so müssen wir das Hinderniss in der Epithelwucherung selbst suchen.

Gerade diese Bläschen mit abgeplattetem Epithel beweisen andrerseits, dass die Bläschenbildung an diesen Stellen nicht auf einer centrifugalen Zerrung, sondern auf einem centrifugalen, vor allem die Epithelien betreffenden Druck beruht. Der Umstand endlich, dass das Auftreten von Secret in einer, den äussern Umständen entsprechend, nicht secernirenden Mamma zu den frühesten Veränderungen gehört, lässt uns schliessen, dass das Epithel sich sehr früh, wenn nicht primär activ an dem Processe betheiligt. Schon in dieser frühen Periode finden wir aber vielfach am Bindegewebe etwas Kernwucherung und Rundzelleninfiltration in der unmittelbaren Umgebung der Läppchen. Das Bindegewebe betheiligt sich also oft schon sehr frühzeitig an dem Process. Liesse sich dieser Befund überall erheben, so könnte man daraus eine Stütze für die König'sche Auffassung entnehmen. Dies ist aber nicht der Fall, und wir sehen darin einen der Hauptbeweise für die Annahme einer primären Epithelwucherung. Es ist nun zweifellos, dass die besondere Form des Fibroadenoma phyllodes darauf zurückzuführen ist, dass das Bindegewebe gewaltig wächst und die Ausführungsgänge so verzerrt, dass sie zu langen, verzweigten Gebilden werden. Die Drüsenbläschen werden durch diese Zerrung so ausgezogen, dass sie als solche völlig verschwinden. Wenn man diesen Vorgang als intracanaliculär auffassen will, so muss man dabei von der Vorstellung ausgehen, dass die Gewebe in einen Hohlraum hineinwachsen, der als solcher eigentlich gar nicht vorhanden ist: nur an denjenigen Stellen, wo die Ausführungsgänge,

sei es durch Zerrung im König'schen Sinne, sei es durch Retention, zu grösseren Räumen ausgeweitet sind, sehen wir wirkliche intracanaliculäre Papillenbildung, welche den Hohlraum schliesslich durch Verdrängung der Flüssigkeit ausfüllen und dadurch zum blättrigen Gefüge führen kann. Steigert sich schliesslich die Wachsthums-Energie des Bindegewebes so sehr, dass das Epithel ihm keine Schranken mehr setzt und seine Ausbreitung nicht mehr leitet, so haben wir das Sarkom vor uns.

Anders verhält es sich in den Fällen, bei denen die Thätigkeit des Epithels bleibend diejenige des Bindegewebes überwiegt. Hier kommt es einmal durch abnorme Secretion und Abstossung der kurzlebigen Zellen zur Bildung zahlreicher Cysten und in diesen Cysten wieder zur Entstehung von erst rein epithelialen und dann fibroepithelialen Papillen, bei denen das Epithel umsomehr vorherrscht, je grösser seine Wachsthumsenergie ist (Fall 13). Wird das Gleichgewicht zwischen der Wachsthumsenergie des Epithels und derjenigen des Bindegewebes so weit gestört, dass das Bindegewebe dem Epithel keine Schranke mehr entgegenstellt, so haben wir das Carcinom vor uns.

Zum Schluss der anatomisch-pathologischen Besprechung ist es von Interesse, auf den schon angedeuteten Vergleich bezw. Parallelismus mit der Struma zurückzukommen. Auch hier haben wir Veränderungen, die weder der Entzündung, noch einer Geschwulst im pathologisch-anatomischen Sinne gleichzustellen sind, und auch hier treten dieselben, aus den gleichen histologischen Elementen zusammengesetzt, bald diffus, bald in Form einzelner Knoten auf. Auch bei der Struma finden sich einzelne der die Veränderung bedingenden histologischen Processe umschränkt auch in klinisch normal erscheinenden Drüsen vor. Auch beim Kropf endlich geht die Entartung ohne scharfe Grenze in die wirkliche Neubildung über und scheint selbst eine Prädisposition für die maligne Entartung abzugeben. Wie das Verhalten der Gebilde im Ganzen, so zeigt auch das Verhalten der einzelnen Stellen eine grosse Analogie. Von der platt abgeplatteten bis zur kubischen und zur Cylinderzelle finden wir auch bei der Struma je nach dem Füllungsgrade und der Spannung in den Bläschen alle Uebergänge.

Klinisches.

Aetiologie. Man hat bei der Beurtheilung der fibroepithelialen Veränderungen der Mamma die Heredität herangezogen. Wir haben auch unsere Fälle danach geprüft und 6 Mal eine positive Angabe erhalten. In 5 Fällen handelte es sich um ein Carcinom, darunter einmal um ein Carcinoma mammae. Ganz besonders interessant ist der Fall 12, nicht nur wegen des hohen Alters der Patientin, sondern besonders, weil ihre Tochter im gleichen Jahre ebenfalls an einem „Cystadenom" der linken Brust operirt wurde. Da scheinen also hereditäre Verhältnisse entschieden mitgespielt zu haben. Bemerkenswerth ist es dagegen, dass andrerseits gerade die drei maligne entarteten Fälle keine Heredität aufzuweisen haben.

Als Durchschnittsalter für das erste Auftreten der Geschwulst erhalten wir etwa 40 Jahre; nur die Hälfte unserer Fälle entstand zwischen 40 und 50 Jahren, im Fall 14 trat die Geschwulst schon mit 16 Jahren auf und wurde erst im 60. Altersjahr operirt. Im Fall 16 trat die Geschwulst mit 18 Jahren auf. Dieses widerspricht der Angabe von v. Saar (dieser Autor stellte 50 Fälle aus der Literatur zusammen), dass vor dem 30. Jahre die Affection sehr selten sei; 4 unserer Fälle entwickelten sich vor dem 30. Jahre. Gegen das höhere Alter hin scheint das Auftreten der Veränderung seltener zu werden, immerhin sehen wir in Fall 12, wo sie sich mit 76 Jahren ausbildete, wohl den ältesten Fall der beschrieben worden ist (Buday's Fall war 74 Jahre alt).

Was den Einfluss der Schwangerschaften und des Stillgeschäftes auf die Entstehung der fibroepithelialen Veränderung betrifft, so scheint derselbe nach unseren Fällen nicht zu bestehen. 3 unserer Frauen haben nie geboren, eine Frau hatte 5 Kinder, wovon sie zwei je 6 Monate säugte und eine andere 4, wovon zwei gestillt wurden, die andern 8 hatten nur 1, 2 oder 3 Kinder; von diesen stillten, mit Ausnahme der einen, alle. (Im Durchschnitt 1 bis 2 Monate.) Patientin No. 4 hatte 13 Kinder. Hier fehlen uns leider Angaben über das Säugen.

In den Fällen 14 u. 16 entwickelte sich die Geschwulst vor der ersten Schwangerschaft, bei den andern mehrere Jahre bis mehrere Jahrzehnte nach dem letzten Kind, sodass ein Zusammenhang mit dem Puerperium und dem Nichtstillen im Sinne König's nicht besteht,

ebenso wenig liesse sich hier die fibroepitheliale Veränderung als eine Abnützungskrankheit auffassen.

Es ist namentlich von den Verfechtern der chronischen Mastitis darauf hingewiesen worden, dass in vielen Fällen eine acute Mastitis einmal bestanden habe. Unter den 50 Fällen findet v. Saar bei acht eine vorausgegangene Mastitis; drei unserer Patienten machten eine solche durch, zwei von ihnen jedoch viele Jahre vor der Entstehung der Geschwulst, bei der dritten kam der Tumor schon vorher. Also auch in diesem Punkt lässt sich kein Zusammenhang feststellen.

In dem einen unserer Fälle (18) wird der Zusammenhang mit einem Trauma ganz bestimmt von der Patientin angegeben. Sie erlitt im August 1906 einen heftigen Stoss gegen die linke Brust, diese röthete sich und schwoll im Ganzen etwas an. Nach einer Woche bildete sich dieser Zustand wieder zurück. Im darauffolgenden Februar bemerkte die Frau die wallnussgrosse, bewegliche Geschwulst in der linken Brust. Der Tumor war solitär, beweglich, es bestand keine Schwellung der Achseldrüsen. Unter den Fällen von v. Saar wird dieser Zusammenhang mit einem Trauma vier Mal angegeben. Eine, durch ein Trauma hervorgerufene zu Tumorbildung führende chronische Mastitis ist von verschiedenen Autoren, namentlich bei Männern beschrieben worden.

Klinisches Verhalten: Was das Wachstum anbetrifft, so erfolgte es in den meisten Fällen, wo eine Zunahme der Geschwulst überhaupt zu constatiren war, stetig, nur in den Fällen 12 und 13 schubweise, wie es für Mastitis chronica cystica charakteristisch sein soll. In 10 Fällen wurde sofort nach der Constatirung der Geschwulst operirt, sodass kein Wachsthum festgestellt werden konnte. Im Falle 9 gerieth die schon Jahrzehnte lang vorhandene, stationäre Geschwulst zur Zeit der Cessation der Regeln in rascheres Wachsen.

Bei dem chronischen Verlauf dieser Erkrankungen ist es nicht zu verwundern, wenn die Schmerzen eine secundäre Rolle spielen. In 8 Fällen traten dieselben spontan auf, sie waren von brennender und stechender Natur. In einem Falle (15) waren sie gegen den Rücken zu und in den Arm ausstrahlend. In 5 Fällen war die Geschwulst auf Druck schmerzhaft, davon drei Mal, ohne dass spontan Schmerzen auftraten.



Das Auftreten von spontanen Schmerzen hängt namentlich mit der mehr oder weniger starken Füllung der Cysten und Gänge zusammen; dies stimmt auch mit der so oft gemachten Angabe überein, dass die Schmerzen kurz vor dem Eintreten oder während der Menses und während Schwangerschaften auftreten oder zunehmen. Während dieser sexuell wichtigen Zeiten erfährt die Brustdrüse durch einen von der Genitalsphäre ausgehenden Reiz einerseits einen stärkeren Blutandrang, andrerseits einen neuen Wucherungs- und Secretionstrieb.

Eine wässrige, blutig seröse Secretion aus der Mamilla konnten wir, wie schon oben erwähnt, nur in drei Fällen beobachten. Nach der Zusammenstellung von v. Saar soll dieselbe in 31 pCt., nach einer solchen von Greenough in 50 pCt. solcher Fälle vorkommen; diese Secretion soll stetig und in mässig reichlicher Menge erfolgen, zum Unterschiede der spärlichen, rein blutigen Secretion beim Carcinom (Tietze).

Wir stimmen mit den v. Saar'schen Angaben darin, was das multiple Auftreten der Geschwulst anbetrifft, überein; dasselbe ist viel seltener als man es gewöhnlich angenommen hat. (Bei unsern 19 Patientinnen 3 Mal). Gewöhnlich findet man einen solitären, festen Knoten, der sich mehr oder weniger glatt anfühlt und der sich frei im übrigen Mammagewebe verschieben lässt. Nur im Fall 9 war der Tumor an die Haut fixirt und diese exulcerirt. Im Fall 7, der bereits zur Zeit der Operation carcinomatös war, war die Geschwulst ebenfalls frei beweglich.

Fluctuation konnte in keinem Fall nachgewiesen werden.

Was die befallene Seite betrifft, so fällt bei unsern Fällen auf, dass der Process nur 5 Mal rechts auftrat. Die Angaben darüber sind in der Literatur derart widersprechend, dass dies nur auf Zufall beruhen kann. Das Gleiche gilt wohl dafür, dass die Geschwulst, wenn sie solitär war, in unseren Fällen meistens oben innen auftrat.

Den Achseldrüsen ist bis jetzt wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden. In den Fällen, wo sie untersucht wurden, fand man nur eine leichte Schwellung derselben; sie ist z. B. bei den Fällen von v. Saar 5 Mal angegeben worden. In unseren Fällen waren sie 4 Mal geschwellt. Jedesmal wurde die Amputation und Ausräumung der Achselhöhle vorgenommen. Leider kamen 3 Mal die Drüsen abhanden. Im Fall 4 waren sie normal.



Es wurden in 3 dieser Fälle gleich nach der Operation mikroskopische Schnitte hergestellt und die gutartige Natur dieser Tumoren festgestellt. Zwei dieser Fälle blieben recidivfrei. Der Fall 14 dagegen kam nach 2 Jahren (Sommer 1907) mit Recidiven carcinomatöser Natur. Es sind nachträglich aus allen Theilen des 1905 exstirpirten Tumors zahlreiche Schnitte gemacht worden, es ist aber nicht möglich gewesen, eine krebsverdächtige Stelle zu finden.

Diagnose. Bei kleineren Gebilden sind die einzigen allgemein anerkannten, objectiven Symptome der Gutartigkeit, die allerdings nur in einzelnen Fällen vorhandene Multiplicität und Vertheilung der knotigen Gebilde auf beide Brüste und ihre ausgesprochene Beweglichkeit nicht nur der Unterlage und der Haut, sondern auch dem übrigen Brustdrüsengewebe gegenüber; auch diese Erscheinungen können aber in Ausnahmefällen täuschen. So zeigt der Fall 6—7, dass die Beidseitigkeit nicht vor Irrthum schützt. Auch die Beweglichkeit dem übrigen Drüsengewebe gegenüber kann noch vorhanden sein, wenn schon neben dem Fibroadenom bezw. neben der Cyste ein kleiner Krebsherd vorhanden ist. (Derselbe Fall.) Die Beweglichkeit lässt uns also nur ein Fibroadenom, bezw. eine Cyste von einem gleichgrossen, reinen Krebse unterscheiden. Sie sagt uns aber nicht, ob nicht das in seiner Gesammtheit noch gutartige fibroepitheliale Gebilde an einem beschränkten Punkte anfängt bösartig zu werden. Auch die Schmerzgefühle beweisen in dieser Hinsicht nichts, ebenso wenig leichte Schwellung der Drüsen in der Axilla. Nur ein rascheres, nicht durch Schwangerschaft motivirtes Wachsen des Gebildes kann uns auf die Möglichkeit maligner Entartung aufmerksam machen. Einziehung und Hochstand der Mamilla werden wir, wenn auch mit Vorsicht, ebenfalls in diesem Sinne verwerthen. Auch aus dem Alter dürfen wir nicht zu viel schliessen, da bekanntlich der Brustkrebs schon im 3. und häufig im 4. Decennium vorkommt. Handelt es sich um grössere d. h. faustgrosse und darüber hinausgehende Geschwülste, so können wir erfahrungsgemäss mit grosser Wahrscheinlichkeit eine dem Typus des Fibroadenoma phyllodes entsprechende Geschwulst annehmen und werden bei derselben Verdacht auf Sarkom fassen, wenn sie sich in der letzten Zeit rascher entwickelt hat.

Kann man endlich klinisch zwischen cystischen und compacten

Gebilden, also nach der gewöhnlichen Terminologie zwischen der Mastitis chronica cystica mit einer grösseren solitären Cyste und dem Fibroadenom unterscheiden? Unserer Erfahrung nach ist dies nicht möglich. Eine isolirte Cyste stellt sich genau so dar, wie ein isolirter Knoten, und wir können höchstens sagen, dass isolirte Cysten gewöhnlich nicht über das Volumen eines Hühnereis hinausgehen. Sobald ein Gebilde grösser ist, werden wir es also einer mehr compacten oder höchstens einer aus einem Conglomerat von kleinen Cysten bestehenden Geschwulst zuschreiben.

Prognose: Die Prognose der gutartigen, fibroepithelialen Veränderungen ist, so lange dieselben gutartig bleiben, eine quoad vitam völlig gute, dagegen wäre eine Spontanheilung nur sehr bedingt in Aussicht zu nehmen, in der Weise etwa, dass cystische Gebilde schrumpfen, bezw. sich nach Zerstörung der epithelialen Auskleidung und spontaner Resorption nicht neu anfüllen. Die Hauptbedeutung liegt aber in der Möglichkeit, bösartiger Degeneration. die in unseren Fällen in der unheimlichen Häufigkeit von ca. 15 pCt. eintrat und zwar selbst nach jahrzehntelanger Dauer der gutartigen, fibroepithelialen Veränderung.

Behandlung: Die Frage der Behandlung stellt sich verschieden, je nachdem wir ein kleines oder ein grosses, ein solitäres oder multiples Gebilde vor uns haben. Dass über hühnereigrosse oder gar faustgrosse Gebilde ohne weiteres entfernt werden sollten, das bedarf keiner weitern Erörterung. Ihnen droht, je grösser sie sind, umsomehr nicht nur die krebsige, sondern auch die sarkomatöse Entartung, und ihr Umfang gestattet es nicht mehr, sich mit der Diagnose einer einfachen Cyste zu trösten.

Bei kleineren, solitären Gebilden, lässt sich zwar auf Grund der oben erwähnten Symptome die Diagnose gewöhnlich mit genügender Bestimmtheit stellen, um das Uebersehen eines Carcinoms ausschliessen zu lassen; immerhin zeigen unsere Erfahrungen, dass ein Irrthum möglich ist, selbst wenn der Untersucher nicht mehr ganz Neuling ist. Man wird also selbst bei klinisch feststehender Diagnose eines fibroepithelialen Gebildes stets die operative Behandlung vorschlagen. Wird sie nicht angenommen, so hat man wenigstens seine Pflicht gethan. Etwas anders verhält es sich bei kleinen multiplen, fibroepithelialen Knötchen beider Drüsen. Hier hat die operative Behandlung keine so bestimmte Angabe, denn

auf die blosse, bei dieser Form verhältnissmässig entfernte Möglichkeit einer malignen Entartung hin, wird sich eine Patientin in den jüngeren und mittleren Jahren kaum beider Brüste berauben lassen, selbst wenn dieselben nur rein decorativen Werth hätten. Man wird sich hier darauf beschränken müssen, die Patientin auf die Nothwendigkeit einer regelmässigen Controlle aufmerksam zu machen.

Was die Operationstechnik betrifft, so darf man sich bei den klinisch gutartigen Veränderungen auf die Ausschälung, wenn sie nicht abgekapselt sind auf reichliche Resection im Gesunden beschränken. Zeigt das Gebilde eine grössere Ausdehnung, so wird man sich um so leichter zur vollständigen Entfernung der Brustdrüse entschliessen, je älter die Patientin ist. Lassen Anamnese und Grad der Beweglichkeit oder geschwellte Achseldrüsen den mindesten Verdacht auf Bösartigkeit aufkommen, so wird man ohne weiteres die ganze Drüse entfernen und je nach Umständen auch die Achselhöhle ausräumen. Von grosser Bedeutung ist es, nach der Operation, besonders wenn sie in der Annahme einer gutartigen Veränderung ausgeführt worden ist, das entfernte Gebilde in allen seinen Theilen histologisch genau zu untersuchen. In 2 unserer bösartigen Fälle hat die erste Untersuchung das Bild einer gutartigen Veränderung ergeben und erst die Untersuchung weiterer Theile zeigte, dass das eine Mal ein Sarkom, das andere Mal ein beginnendes Carcinom neben den rein gutartigen Partien vorlag. Sollte sich aus dem histologischen Bilde ergeben, dass die Operation nicht radical genug war, so wäre natürlich eine Nachoperation angezeigt, bevor die Richtigkeit der pathologisch-anatomischen Diagnose durch Metastasen erwiesen wäre.

Schlusssätze.

Wir können den Inhalt unserer Arbeit kurz in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Das Fibroadenom, das Cystosarcoma phyllodes und die Mastitis chronica cystica bilden zusammen eine Gruppe von Erkrankungen der Brustdrüse, welche von denselben elementaren histologischen Veränderungen ausgehen, und die sich nur durch die mehr oder weniger ausgesprochene Abgrenzung und durch das vor-

wiegende Wachsthum des Bindegewebes in den einen, des Epithels in den andern Fällen unterscheiden.

2. Der ursprüngliche Process ist weder unter die Entzündung, noch unter die Geschwulstbildung einzureihen, sondern als Degenerationsform sui generis, kurz gesagt, als fibroepitheliale Degeneration aufzufassen. Auf dieser Grundlage kann sich durch einseitige Wucherung der einen Gewebscomponente oder durch stetige, örtlich begrenzte Wiederholung desselben Gewebscomplexes eine wirkliche Geschwulst herausbilden, die man dann als Fibroadenoma phyllodes, Fibrosarcoma phyllodes, papilläres Fibroadenom bezeichnen wird.

3. Diese Vorgänge finden in gewisser Hinsicht Parallelerscheinungen in der kleincystischen Degeneration und der Cystenbildung im Ovarium, in der Prostatahypertrophie und ganz besonders in der Struma.

4. Die ersten Veränderungen spielen sich in den Drüsen ab, und bestehen in einem abnorm starken Wachsthum der Epithelzellen, sowie in der Bildung von kleinen Cysten. Sehr früh beginnen auch schon Veränderungen im Bindegewebe, die aber nie einen infectiös entzündlichen Charakter zeigen. Von diesem Anfangsstadium bis zur sarkomatösen Entartung des Bindegewebes, mit rein sarkomatösen Metastasen, und der carcinomatösen Entartung des Epithels, mit rein epithelialen Metastasen, finden sich alle Zwischenstufen vor.

5. Das Auftreten der sogenannten blassen Zellen ist noch kein Zeichen von Malignität, sondern beweist nur eine starke Zunahme der Proliferationsfähigkeit der Epithelzellen. Erst Polymorphismus der Kerne zeigt, auch bei im übrigen scheinbar gutartiger Anordnung und erhaltener Membrana propria, beginnende Malignität an.

6. Für die Aetiologie spielen functionelle Einflüsse und frühere Infection nur eine geringe Rolle. Nicht selten reichen die ersten Anfänge der Erkrankung schon in das Pubertätsalter zurück.

7. Wenn auch die Berücksichtigung der bekannten klinischen Zeichen in dem Stadium, in dem wir die Patientinnen sehen, in der Regel eine bestimmte Diagnose erlaubt, so lassen sich doch die frühesten Anfänge der malignen Entartung klinisch nicht nachweisen.

8. Es ergiebt sich hieraus, dass alle umschriebenen Formen ohne weiteres operirt werden sollten. Eine abwartende Behandlung unter regelmässiger Controlle ist nur bei den diffusen und besonders den beidseitigen Formen erlaubt, und auch hier nur unter der Bedingung, dass keinerlei klinische Anhaltspunkte für Bösartigkeit bestehen.

9. Die histologische Untersuchung des Präparates sollte jeweilen sehr sorgfältig vorgenommen werden, da das Carcinom nur auf eine umschriebene Stelle beschränkt sein kann. Aus diesem Grunde ist es auch nicht statthaft den Operationsmodus von dem Ergebniss einer Probeexcision abhängig zu machen.

Literatur.

(Enthält nur die von v. Saar nicht angeführten Arbeiten.)

Abbe, Consideration of mammary cysts in the differentiation of breast tumors. Med. Record. 1903. 15. Aug. 1907.

Anger, Fibroadenome du sein gauche. Bull. et mémoires de la soc. de chir. de Paris. T. XXIV.

Aievoli, Contribuzione allo studio dei neoplasmi mammari di dubbia isto genesi. Il Morgagni archivio. 1902. No. 3.

Bérard, Diagnostic différentiel des tumours du sein. Paris 1842.

Birkett, The diseases of the breast and their treatment. 1850.

Birch-Hirschfeld, Mamma-Adenomcysten.

Brissé-Saint-Macary, De la maladie kystique de la mamelle. Thèse de Paris. 1883.

Brodie, Lectures illustratives on various subjects of pathology and surgery. 1846.

Bull, Medical record. April 1899.

Cooper, Astley, Illustrations of the diseases of the breast. London 1828.

Cruveilhier, Traité d'anatomie pathologique générale et spéciale. Paris 1856. — Anatomie pathologique du corps humain. Liv. 26.

Dor, Maladie kystique du sein. Revue de chir. 1899. p. 571.

Ellis, Cystic degeneration of the mamma showing transformation into scirrhous carcinoma. Annals of Surgery. Sept. 1903.

Franco, Enrico, Contribuzione alla conoscenza dei cosidetti adenomi inflammatori della mamella. Edit. Vallardi. Milano.

Gautier, Maladie kystique de la mamelle. Semaine méd. 1895. p. 56.

Grias, Recherches anatomique sur les kystes simples de la mamelle.

Grohé, B., Ueber Cysto-Fibrosarkom der Mamma mit epidermoidaler Metaplasie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900. Bd. 60. S. 648.



Henkel, Beiträge zur Kenntniss der Brustdrüsengeschwülste. Dieses Archiv. Bd. 47.

Kennedy, Bruns' Beiträge zur klin. Chir. 1889. Bd. IV. S. 40.

Küstner, Virchow's Archiv. Bd. 136. S. 302.

Model, Ein Fall von glandulärem Cystosarkom mit autogenem Atherom. Dissert. Erlangen 1856.

Müller, Ueber einen Fall von atypischen Epithelwucherungen in einem Fibroadenoma mammae mit beginnendem multicentrischen Carcinom. Inaug.-Dissert. Zürich 1907.

Niermer, Mamma-Adenomcysten.

Paget, Lectures on surgical pathology. Vol. II. London 1891.

v. Saar, Dieses Archiv. Bd. 84. H. 1.

Sacaza, Roberto, Des tumeurs du sein au point de vue du diagnostic différentiel et du traitement. Thèse de Paris. 1867.

Schmidt, Mamma-Adenomcysten. Cystosarcoma mammae mit Epithelperlen. Archiv f. Gynäkol. 1884. Bd. 23. — Die Geschwülste der Brustdrüse. Beitr. z. klin. Chir. 1889.

Schmuckert, Adenofibrom der Mamma übergehend in Adenosarkom. Inaug.-Dissert. München 1904.

Schönstedt, Dissertation. Rostock 1894.

Spene, J., Chronic cystic mastitis. Univ. of Penn. med. Bull. XX. 1908. No. 11.

Stiles, Contribution to the surgical anatomy of the breast. Edinburgh Journ. 1892.

Stumpf, Ueber eine Mischgeschwulst der Mamma mit Plattenepithel-Einsprengungen. Inaug.-Diss. Leipzig 1904.

Steudner, Fall von Mammaadenom, das metastasirte. Virchow's Archiv.

Villar, Kyste simple de la mamelle. Journ. de méd. de Bordeaux. 1903. No. 43.

Walther, Petit kyste mammaire enchassé dans une mammite chronique. Rev. de chir. 1900. Vol. 21. p. 390.

Waldeyer, Virchow's Archiv. Bd. 41 u. 55.

Wyss, Dissertation. Zürich 1871.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel V und VI.

Die Photogramme sind im Laboratorium von Prof. de Quervain mit Objectiven von R. Winkel in Göttingen aufgenommen worden.

Figur 1. Beginnende Ausweitung von Bläschen und Gängen (Fall 1).

Figur 2. Dasselbe, weiter fortgeschritten (ebenfalls Fall 1).

Figur 3. Weiter gediehenes Stadium. Beginnendes Fibroadenoma phyllodes (Fall 17).

Figur 4. Gewucherte Drüse mit starker Rundzelleninfiltration (Fall 16).

Figur 5. Adenomatöse Wucherung ohne Rundzelleninfiltration. Epithelzellen normal (ebenfalls Fall 16).



Figur 6. Dasselbe, aber lauter blasse Zellen (Fall 21).

Figur 7. Epitheliale Papillen aus blassen Zellen bestehend (Fall 16).

Figur 8. Epitheliale und bindegewebig-epitheliale Papillen mit lebhafter, etwas polymorpher Wucherung des Epithels, an der Grenze der Bösartigkeit stehend (Fall 4).

Figur 9. Epitheliale Papillen mit starker Polymorphie der Zellen und sehr unregelmässiger Wucherung. Uebergang zur Bösartigkeit, trotz noch erhaltener Basalmembran (Fall 15).

Figur 10. Rein krebsige Stelle unmittelbar daneben (Fall 15).

Figur 11. Uebergang des Fibroadenoma phyllodes in Fibrosarcoma phyllodes, Grundgewebe schon deutlich sarkomatös (Fall 9).

Figur 12. Rein sarkomatöse Metastase des gleichen Falles.



VIII.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Erlangen.)

Zur Aetiologie der congenitalen Atresien des Darms und Oesophagus.

Von

Privatdocent Dr. Kreuter,

Oberarzt.

Seit dem Jahre 1899 mit eigenen Untersuchungen über jenen Zustand am embryonalen Oesophagus der Haifische beschäftigt, der seit Balfour als „solid“ bezeichnet wird (7), haben mich vergleichend-anatomische Studien zwei wichtige Thatsachen gelehrt. Einmal festigte sich die in Einzelheiten nicht mehr neue Erkenntniss, dass sich im Vorderdarm sämmtlicher Wirbelthiere, von den Fischen bis herauf zum Menschen in frühembryonaler Zeit ein eigenartiger Proliferationsprocess im Epithel abspielt, der bis zum vollkommenen Verschluss des Lumens führen kann. Es entsteht ein massiver (solider) Zellstrang, der durch Auseinanderweichen der Zellen in späterer Zeit wieder gelöst wird, wobei ganz charakteristische und durchgehend übereinstimmende Lösungsbilder festzustellen sind, die schliesslich das definitive Darmlumen ergeben. Dieser Hergang wiederholt sich in einzelnen Vertebratenstämmen mit einer bis ins Detail übereinstimmenden Gesetzmässigkeit, bei andern mit so unwesentlichen Modificationen, dass an der Identität des Processes in der ganzen Vertebratenreihe nicht gezweifelt werden kann.

Noch mit dem Vorderdarm beschäftigt, konnte ich ganz ähnliche Verhältnisse auch am Enddarm der Fische feststellen, fand dies in der Literatur auch für Reptilien und Vögel bestätigt und



konnte es selbst später für Vögel und Säugethiere nachweisen. Diese zweite wichtige Thatsache, dass der Enddarm sich in weitgehender Uebereinstimmung mit dem Vorderdarm entwickelt, liess einen weiteren Schritt wagen, nachdem Tandler (13) Untersuchungen über die Entwicklung des menschlichen Duodenum brachte, die bis ins kleinste mit dem übereinstimmten, was ich am Vorderdarm niederer Wirbelthiere genauestens studirt hatte. Während Tandler die Vermuthung aussprach, dass diese von ihm beschriebenen embryonalen Atresien des Duodenum mit den bleibenden, congenitalen Atresien und Stenosen desselben in ätiologischer Beziehung stehen könnten, kam ich, gestützt auf die Untersuchungen über die grosse Verbreitung der embryonalen Occlusionen im Darmkanal und befruchtet durch die Tandler'sche Vermuthung auf die Idee, den Satz in genereller Weise auszusprechen, dass alle congenitale Stenosen und Atresien des menschlichen Oesophagus und des Magendarmkanals auf embryonale Obliterationsvorgänge zurückzuführen sind, die nach ihrer Verbreitung als ein physiologischer, phylogenetisch bedeutungsvoller Vorgang angesehen werden müssten.

Diesem Gedankengang wurde zum erstenmal am 33. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (1904) Ausdruck verliehen (8), und ich bin ausführlich in einer späteren Publication auf das gleiche Thema zurückgekommen, nachdem ich auch an menschlichem Material Untersuchungen habe anstellen können (9). Als praktischer Mediciner habe ich damals ausdrücklich darauf verzichtet, eine detaillirte embryologische Darstellung zu liefern, sondern hervorgehoben, nur das Ziel im Auge zu haben, eine für klinische und pathologisch-anatomische Zwecke brauchbare entwicklungsgeschichtliche Thatsache in grossen Zügen festzulegen. Diese Thatsache ergab sich daraus, dass im Vorder-, Mittel- und Enddarm des menschlichen Embryo mit einer gewissen Gesetzmässigkeit Obliterationen des Lumens durch Zellproliferationen im Darmepithel auftreten. Es lag daher auch nahe, wie Tandler es für das Duodenum vermuthet hat, die in den übrigen Darmabschnitten vorkommenden bleibenden, congenitalen Atresien auf eine Persistenz des embryonalen Zustandes zurückzuführen. Die Stenosen liessen sich als graduelle Unterschiede ohne weiteres erklären. Durch diese für den ganzen Darm-



kanal entdeckte Parallele zwischen embryonalen Obliterationen und bleibenden Atresien und Stenosen, war es zum ersten Mal möglich in das Dunkel der bisher gebräuchlichen Theorien Licht zu bringen und eine einheitliche Genese für alle nicht complicirten und eine brauchbare Grundlage für die meisten complicirten Fälle, angeborener Darmstenosen und Atresien zu schaffen.

Schon während der Studien an Fischembryonen auf die grosse Variabilität des ganzen Processes innerhalb des Individuum und der Species aufmerksam geworden, habe ich später diese Schwankungen in Bezug auf zeitliches Auftreten, Intensität und Dauer der ganzen Entwicklungsphase zur Erklärung der Verschiedenheiten der bleibenden Verschlüsse direct herangezogen.

Ueber die Gründe, warum in gewissen Fällen die embryonale Atresie sich nicht löst und zu einer bleibenden wird, oder sich nur unvollkommen löst und dann eine Stenose hinterlässt, kann man nur Vermuthungen äussern. Ich dachte, dass die Ursache in einer zu intensiven embryonalen Verklebung zu suchen sei, womit auch für das Mesoderm ein formativer Reiz wegfalle, dass das nicht gelöste Epithel dann zu Grunde gehe und in extremen Fällen der hypoplastische solide Strang zurückbleibe.

Seit meiner ausführlichen Publication (9) sind eine Reihe von Mittheilungen über dasselbe Gebiet erschienen; ein Theil derselben bringt nur Casuistik und folgt meinem Gedankengang mit oder ohne Kritik, ein zweiter, bei weitem kleinerer Theil beschäftigt sich mit der embryologischen Grundlage der Frage.

Zu der ersten Kategorie gehören die Arbeiten von Karpa (5), Seinzis (12), Ciechanowski und Glinski (1), Wernstedt (15) Kersten (6), Fuhrmann (3), Obermeyer (10) und Walz (14).

Karpa (5) bringt zwei weitere Fälle von Dünndarmatresie und bestätigt das Principielle meiner Auffassung. Gestützt auf die Arbeiten von Roux, Schaper und Cohen macht er den Versuch die „Abschnürungen" entwicklungsmechanisch zu deuten. Seinzis (12) beschreibt neben einer Atresia recti et ani eine solche des S romanum. Ciechanowski und Glinski (1) referiren über 4 Fälle (1 Duodenal- und 3 Ileumatresien), die sie — offenbar ohne Kenntniss der neueren Forschungen — auf ganz grob mechanische Factoren beziehen, während Wernstedt (15) seinen Fall nach der Tandler-schen Hypothese zu erklären geneigt ist. Kersten (6) beobachtete eine strangförmige Atresie im unteren Ileum, Fuhrmann (3) stehen drei ähnliche Fälle zu Gebote, während Obermeyer (10) und Walz (14) je eine Stenose bezw. Atresie des Duodenum beschreiben.



Von den Autoren, welche den entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen, auf die wir heute die Lehre von der Genese der congenitalen Stenosen und Atresien aufbauen, neuerdings nachgegangen sind, nenne ich in erster Linie Forssner (2) und dann Schridde (11).

Forssner (2) hat an der Hand eines vorzüglichen und reichhaltigen Materiales eine erschöpfende Darstellung der frühembryonalen Darmentwickelung beim Menschen geliefert, in der Wirbelthierreihe abwärts bis zu den Fischen dieselbe vergleichend-anatomisch verfolgt und auch zu den angeborenen menschlichen Missbildungen eine eigene werthvolle Casuistik beigebracht. Seine Untersuchungen bilden eine erwünschte Ergänzung meiner Befunde und eine erneute Bestätigung der Tandler'schen.

Forssner kommt am Schluss seiner Ausführungen zu demselben Resultate wie ich, dass die ursprünglich von Tandler für das Duodenum aufgestellte Hypothese auf die im Darmcanal vorkommenden Atresien im allgemeinen Anwendung findet und erkennt an, dass ich unbestreitbar zuerst den Satz in dieser verallgemeinerten Form ausgesprochen habe.

Auch in anderen wesentlichen Punkten bestätigt Forssner meine Darlegungen. Die Congruenz der nackten Befunde geht ohne weiteres aus der Uebereinstimmung unserer Abbildungen hervor. Ebenso konnte Forssner auch die grosse Variabilität des embryonalen Obliterationsprocesses feststellen. Aus seinem Material geht völlig deutlich hervor, dass die Intensität der Epithelproliferation nicht nur individuelle, für den ganzen Darm geltende Verschiedenheiten aufweist, sondern auch in den verschiedenen Darmtheilen in demselben Embryo wesentlich verschieden ist. Ferner hält es Forssner auch in hohem Grade für wahrscheinlich, dass unter besonderen Verhältnissen, besonders bei einer sehr mächtigen Proliferation — eine Occlusion auch in anderen Theilen des Darms als dem Duodenum ausnahmsweise entstehen kann. Das Gleiche giebt er auch für den Oesophagus zu.

Gegenüber diesen Feststellungen, die das Wesen der Sache betreffen, tritt im allgemeinen die wortreiche Kritik Forssner's an weniger wichtigen Punkten meiner Mittheilung zurück. Es macht fast den Eindruck als ob es ihm ein Dorn im Auge wäre,



dass mit einem weit geringeren Material und ohne seinen Aufwand an Mühe derselbe Scharfsinn zu beweisen war.

Als wesentlichste neue Thatsache, die wir Forssner verdanken, möchte ich eine Beobachtung bezeichnen, die er an zwei Embryonen machen konnte und die uns einen Fingerzeig für die Art der Entstehung der congenitalen Missbildungen geben, nämlich das Hereinwuchern des Mesenchyms in das noch im Proliferationszustand befindliche Darmepithel. Ich halte es auch für sehr klar, dass dieses Ereigniss, dass nach Forssner dann eintritt, wenn der Faltenbildungsprocess einsetzt, ehe die epitheliale Occlusion gelöst ist, die Grundlage für spätere Membran- oder Strangbildung geben kann. Dagegen kann ich mich für den Modus, den derselbe Autor annimmt, um die Entstehung einer Atresie aus einer Stenose zu erklären, absolut nicht erwärmen. Meines Erachtens steht der fötale Darm, wenn seine Schichten einmal regulär entwickelt sind, als Objekt einer pathologisch-anatomischen Betrachtung unter denselben Bedingungen, wie der postfötale Darm und ich könnte mir nichts vorstellen, was den Darm in der Weise verändert, wie es Forssner für seine Theorie postulirt[1]), man hat entschieden den Eindruck, dass die entwickelte Construction nur aus dem Bestreben entstanden ist, die bislang unklaren, wenigen Fälle zu erläutern, bei denen Meconium unterhalb der Atresie gefunden wurde[2]).

Was speciell den Oesophagus anlangt, so habe ich die Occlusion an einem menschlichen Embryo von $6^1/_2$ mm beobachtet und beschrieben, wenn auch nicht abgebildet. Das so häufige Vorkommen von Oesophago-trachealfisteln bei Oesophagusatresien habe ich auf Störungen im Abschnürungsprocess des Respirationstractus vom Vorderdarm bezogen und habe die Epithelocclusion als Ursache dieser Störung angeführt. Forssner nimmt umgekehrt an, dass solche

[1]) Die interessanten Continuitätsunterbrechungen, die Jenckel (4) am incarcerirten und strangulirten Darm beobachtete und als Atresia intestini acquisita beschrieben hat, ähneln den Befunden bei congenitalen Atresien zweifellos, bieten aber nur rein äusserliche Vergleichspunkte.

[2]) Vielleicht vermag die Mittheilung Wernstedt's (Monatsschr. f. Kinderheilkunde, 1905, H. 3) hier klärend zu wirken, dass in Säuglingsstühlen ein oxydirendes Ferment enthalten zu sein scheint, das beim Grünwerden der Stühle eine Rolle spielt. Seine Oxydasereaction gab denn auch einen sehr intensiven Ausschlag distal von einer Atresie des Jejunums (15). Auf die Bedeutung der Untersuchung des Meconiums hat neuerdings Walz (14) hingewiesen.



Embryonen, bei denen eine mangelhafte Abschnürung der Trachea vom Oesophagus mit Hinterlassung einer bleibenden Communication erfolgt, infolge räumlicher Missverhältnisse im oberen Speiseröhrenabschnitt zur Atresie desselben prädisponirt seien. Die Wahrheit liegt vielleicht auch hier in der Mitte; eine Störung im Abschnürungsprocess müssen wir auf alle Fälle annehmen; da Fistel und Atresie so nahe aneinanderliegen, sind vielleicht beide ein Ausdruck für falsche Zelltendenzen des primären Entoderms. Die „reinen" Atresien des Oesophagus — diesen Ausdruck hat auch Forssner übernommen — stehen jedenfalls ätiologisch wie genetisch in vollkommener Analogie zu den übrigen Darmatresien, womit die Einheitlichkeit aller dieser angeborenen Missbildungen gewährleistet wird.

Leider hat es Forssner unterlassen, seine Untersuchungen auch auf den Magen auszudehnen, weil „dies seine Zeit nicht erlaubte." Der Magen bleibt damit vorläufig ein Stiefkind unserer Kenntniss von der frühembryonalen Darmentwicklung, und die am Pylorus vorkommenden Stenosen und Atresien harren noch der letzten embryologischen Begründung. Mit Ausnahme der weit häufigeren hyperplastischen Formen, die von Ibrahim ausführlich bearbeitet sind, gehören sie jedoch zweifellos in die Kategorie der Darmatresien und -Stenosen, mit denen wir uns bisher beschäftigt haben.

In der gleichen Frage hat sich in neuester Zeit auch Schridde (11) zum Wort gemeldet.[1] Seine Behauptungen müssen für Jeden, der die vergleichende Embryologie des ganzen Processes im Kopf hat und die menschlichen Serien ohne vorgefasste Meinung durchmustert, ein Rätsel bleiben. Vielleicht vermögen die Forssner'schen Reconstructionsbilder ihn zu belehren. Wir wollen ihm gern glauben, wenn es auch höchst auffallend ist, dass sein Material nur Negatives für die vorliegende Frage ergab. Damit bietet er uns aber nur einen weiteren Einblick in die Grösse der Variationsbreiten des ganzen Processes.

Dagegen muss die abweichende Deutung, welche Schridde

[1]) Schridde kennt Forssner's Arbeit nur aus dem Referat, da sie bisher nur in schwedischer Sprache erschienen sei. Sie liegt aus dem Jahre 1907 als 102. Heft der Anatomischen Hefte von Merkel u. Bonnet in deutscher Sprache vor.



den positiven Befunden Tandler's, Forssner's und meinerseits zu geben sucht, mit aller Entschiedenheit als unzutreffend bezeichnet werden.

Literatur.

1. Ciechanowski u. Glinski, Angeborner Darmverschluss. Refer. Lubarsch, Ergebnisse. XI. Jahrg. II. Abth. 1907.
2. Forssner, H., Die angeborenen Darm- und Oesophagusatresien. Merkel u. Bonnets, Anatom. Hefte. No. 102. 1907.
3. Fuhrmann, E., Drei Fälle von angeborner Darmatresie. Med. Klinik. 1907. No. 46.
4. Jenckel, A., Atresia acquisita intestini. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 90. 1907.
5. Karpa, P., Zwei Fälle von Dünndarmatresie. Virchow's Arch. Bd. 185. 1906.
6. Kersten, Ein Fall von angebornem Verschluss im unteren Theil des Ileum. Berl. klin. Wochenschr. 1907. No. 43.
7. Kreuter, E., Ueber den soliden Oesophagus der Selachier. Inaug.-Diss. München 1901.
8. Kreuter, E., Zur Genese der congenitalen Dünndarmstenosen und -Atresien. Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chirurg. Bd. 33.
9. Kreuter, E., Die angebornen Verschliessungen und Verengerungen des Darmcanals im Lichte der Entwicklungsgeschichte. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 79.
10. Obermeyer, L., Ein Fall von angeborner Duodenalstenose. Inaug.-Diss. Erlangen 1906.
11. Schridde, H., Ueber die Epithelproliferation in der embryonalen menschlichen Speiseröhre. Virchow's Archiv. Bd. 191. 1908.
12. Seinzis, M., Zur Casuistik der hohen Atresie des Anus und Rectum. Refer. Lubarsch, Ergebnisse. X. Jahrg. 1906.
13. Tandler, J., Zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Duodenum in frühen Embryonalstadien. Morph. Jahrb. Bd. 29. 1902.
14. Walz, K., Zur Diagnose der congenitalen Dünndarmatresie, unter besonderer Berücksichtigung der Untersuchung des Meconiums. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 21.
15. Wernstedt, W., Ein Fall von multiplen congenitalen Dünndarmatresien nebst abnormem Verlauf des Dickdarms. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 64. 1906.
16. Wilms, M., Der Ileus. Stuttgart 1906.



IX.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Kopenhagen. — Director: Prof. Th. Rovsing.)

Ein aus Centralnervengewebe bestehender Tumor sacralis congenitus.

Von

Dr. H. Scheuermann.

(Mit 2 Textfiguren.)

Unter den angeborenen Missbildungen in der Sacralgegend erhebt folgender Fall in mehreren Beziehungen Anspruch auf Interesse, sowohl wegen seines verhältnismässig seltenen Vorkommens, des Inhalts der Geschwulst sowie des glücklichen Resultates der Behandlung.

Es handelt sich um ein 3 Monate altes Mädchen, Tochter eines unverh. Dienstmädchens aus Skagen. Aufgenommen am 27. 12. 07, entlassen am 10. 2. 08.

In der Familie der Mutter kommen keine Missbildungen vor, und aller Wahrscheinlichkeit nach auch nicht in der des Vaters. Gravidität natürlich. Das Kind hat Brust bekommen und ist gut gediehen, hat niemals Krämpfe oder Lähmungen gehabt.

Schon bei der Geburt wurde ein Tumor auf linker Nates bemerkt, und diese Geschwulst ist seit der Zeit im selben Verhältniss wie das Kind gewachsen, ohne übrigens seinen Charakter zu verändern.

Sie schwillt niemals an oder wechselt Farbe, verursacht dem Kind keine Schmerzen, auch nicht wenn es auf derselben sitzt. Das Kind ist wohlgepflegt, in gutem Ernährungszustand. Linke Nates ist zu einer Intumescenz von der Grösse einer geballten Faust umgebildet. Der grösste Theil der Intumescenz ist anscheinend eine gleichartige Vergrösserung der Nates, aber nach oben in der Richtung zur Wirbelsäule ist sie in 4—5 Buckel gelappt, die sich über die Mittellinie hinausschieben, ohne dass ihre Basis dieselbe überschreitet.

Während die Haut über dem Haupttumor ganz natürlich ist, ist sie über den Buckeln dünner, glatt, blauroth; hie und da beobachtet man „bulla“-



ähnliche Bildungen. Auf den Buckeln feine Haare. Keine Zeichen von Solut. continui.

Bei Palpation, der anscheinend natürlichen Wirbelsäule folgend, entdeckt man einen Knochentheil, der von dieser aufwärts in den Stiel der Geschwulst geht.

Fig. 1.



Vor der Operation.

Die Buckel sind von fester Consistenz, sie sind zur Unterlage recht verschiebbar.

Die Haut der Hauptgeschwulst ist natürlich verschiebbar.

In der Tiefe der Geschwulst lässt sich ein eigrosser, fester, etwas verschiebbarer Körper fühlen, der nach oben am Os sacrum, und vorwiegend an dessen linkem Rand adhärent zu sein scheint. Keine Pelluciditat.



Compression des Tumors genirt das Kind nicht. Beide Unterextremitäten werden natürlich bewegt.

Bei Exploratio rectalis lässt sich nichts Abnormes auf der Innenseite des Beckens fühlen.

Röntgenphotographie giebt über die Natur der Geschwulst keine Aufklärung. Knochentheile normal.

9. 1. Unter Aethernarkose werden rund um die Basis der Geschwulst Schnitte gelegt, und man dissecirt nun mit grosser Vorsicht die Haut frei nach aussen und arbeitet sich zur Geschwulstwand hinein, die hie und da bläulich wie eine Cyste hindurchscheint.

Unter beständiger Péan-Anlegung an die blutenden Gefässe wird sie aus der Bekleidung der Glutäen herausgelöst und ein grosser Theil lässt sich

Fig. 2.



Nach der Operation.

stumpf vom Beckenbindegewebe lösen, bis man plötzlich die Ampullen des Rectums auf der Vorderseite der Geschwulst hevorquillen sieht, welche, wie es sich jetzt zeigt, in einem 3—4 cm Umfang adhärent an der Rückfläche des Rectums sitzt.

Man löst nun die Geschwulst mit äusserster Vorsicht von der Rückseite des Rectums, nachdem man sich erst durch Einführung eines Fingers in den Mastdarm von dem Verhältniss der Geschwulst zu diesem überzeugt hat.

Die Geschwulst geht von der Unterseite des Schwanzbeines zwischen diesem und dem Mastdarm aus, und hat offenbar durch ihren Druck das Schwanzbein hochgehoben, sodass es wie ein kleines Lammschwänzchen aussieht.

Es gelingt Verletzung der Schleimhaut des Mastdarmes zu vermeiden, aber eine kleine Partie der Muscularis scheint derart in die Geschwulst aufgegangen zu sein, dass sich die Entfernung einer Partie von der Grösse eines

Fünfpfennigstückes nicht vermeiden lässt. Sie wird nachher mit einer einzelnen Catgutsutur zusammengenäht.

Man näht die Wunde mit Aluminiumbronce, nachdem alle die zahlreichen Gefässe, welche bluteten, unterbunden sind. Es wird eine kleine Drainage eingelegt und die Wunde mit Watte und Collodium bedeckt. Auf die Stelle, wo das Drainrohr liegt, bringt man 2 Lapisgazetampons an und deckt mit hydrophiler Watte. Der untere Theil wird zum Schutze gegen Urin und Fäces mit Gummipapier bedeckt.

Infolge der Brustlage, in der sich das Kind während der ganzen Operation befunden hat, ist es gegen Ende der Operation etwas schwach. Die Narkose verlief befriedigend.

Es wurden über 100 ccm Salzwasser subcutan gegeben, und das Kind erholte sich fast augenblicklich.

Man hat das Gefühl, dass die Geschwulst in Wirklichkeit vom Mastdarm ausgeht und eine Durchschneidung der Geschwulst bestärkt diese Annahme, da es sich zeigt, dass sie aus einer cystischen und fibrös veränderten Hautintumescenz besteht, unter welcher man eine cystische apfelsinengrosse Höhle findet, von deren schleimhautartigen Wänden adenomartige Excrescenzen ausgehen und in deren Boden man eine kleine Oeffnung findet, welche gerade dem zum Mastdarm ziehenden, durchschnittenen Stiel entspricht. An einzelnen Stellen im Gewebe sieht man kleinere, cystenartige Hohlräume.

In den folgenden Wochen hatte das Kind etwas Fieber, da anfangs etwas Eiter stagnirte, weil sich das Drainrohr leicht herausschob. Gleichzeitig war der Stuhl beständig klumpig, grünlichgelb, übelriechend; aber das Kind trank gut und wurde mit geheilter Wunde im bestem Wohlbefinden entlassen.

Trotzdem die Geschwulst auf Schnitten fibrös aussah, ergab die Mikroskopie, dass sie ausschliesslich aus Centralnervengewebe bestand, indem eine ganz erdrückende Menge Gliagewebe gefunden wurde und eine verhältnismässig geringe Menge bi- und multipolare Ganglienzellen im Stützgerüst vertheilt lagen.

Es wurde Gewebe von 5 verschiedenen Stellen der Geschwulst zur Mikroskopie genommen und die Schnitte nach v. Giesson, Lenhossek und Weigert gefärbt.

Die Gliazellen waren gross mit deutlichem Protoplasma, das häufig leicht maschig war. Ihr Rand war gezackt, mit einer Anzahl Ausläufern besetzt. Der Kern war peripher gestellt, chromatinreich; in einzelnen Zellen fand man 2 Kerne.

Bei Weigert's Gliafärbung sah man das Gewebe zwischen den Gliazellen und den Nervenzellen von zahlreichen Gliafasern durchkreuzt, welche durchgehends mit den Gliazellen nicht in directer Verbindung zu stehen schienen.

Die Gangliezellen waren mittelgross mit einem wohl abgegrenzten chromatinhaltigen Kern in der Mitte der Zelle und einem Protoplasma, das ausgeprägte chromatolytische Veränderungen besass, indem die Niessl'schen Körper zu Grunde gegangen waren und nur feine Chromatinkörnchen in der Peripherie der Zelle gefunden wurden. An einzelnen Stellen fand man Körnchenzellen.



Von der Haut wurde die Geschwulst durch Bindegewebe getrennt, und die Partie, welche in den Spaltenraum hineinragte, war nicht mit epithelialen Zellen besetzt..

Kein Zeichen eines Zusammenhangs mit dem Mastdarm.

Der hier mitgetheilte Fall fällt unter den klinischen Begriff: die angeborenen Sakraltumoren, welche viele verschiedene Geschwulstbildungen umfassen, deren Eintheilung auf Grund der Dunkelheit der Genese Anleitung zu etlichen Versuchen gegeben haben.

Allgemein scheint folgendes zu sein:

1. Spina bifida cystica und occulta,
2. Geschwulstbildungen, welche keine Verbindung mit dem Spinalkanal und den Rückenmarkshäuten haben, ausgegangen von den eigenen unteren Segmenten des Fötus, worunter die Dermoide gerechnet werden können und
3. Bildungen, welche von einem anderen Keimansatz ausgehen, von dem kleinen rudimentären Parasit bis zur vollständigen Doppelmissgeburt gerechnet.

Ob unser Fall unter die zweite oder dritte Gruppe gehört, ist eine Frage, die sich nicht ohne Weiteres beantworten lässt.

Während die Tendenz in früherer Zeit dahin ging, eine Geschwulst wie diese zu einer Parasitenbildung zu rechnen, sind die meisten nun darüber einig, dass sich zwischen Parasit und Nicht-Parasit eine Grenze ziehen lässt, indem man zur fötalen Inclusion nur derartige Organe oder Organreste rechnet, welche nicht durch Abschnüren oder Keimabsprengen des eigenen unteren Segments des Fötus gebildet werden können.

Da nun indessen alle 3 Keimblätter Gewebe zum Absprengen abgeben können, weil sie am Hintertheil des Fötus zusammenstossen, so können combinirte Geschwülste entstehen, welche sich schwer rubriciren lassen und demnach ist es natürlich, dass die Meinungen sehr verschieden sind.

Allenfalls kann man sagen, dass es, so lange wir mit einem Rudiment zu thun haben, immer zweifelhaft sein wird, ob es von der eigenen Keimanlage des Fötus oder von einer anderen stammt, weshalb man nicht mit Bestimmtheit behaupten darf, dass es sich in dem oben erwähnten Fall nur um einen abgesprengten und abnorm entwickelten Medullarrest gehandelt hat, obwohl die



Erfahrung dafür spricht, dass der präsacrale Sitz eine Prädilectionsstelle für die unigerminalen Tumoren ist.

Unter den in der Literatur erwähnten Fällen finden wir etliche Geschwülste, in denen ausser den verschiedenen Organen auch Centralnervensubstanz gefunden ist, aber meines Wissens nur einer, wo nur diese vorhanden war: beschrieben von Borst (Ziegler, Beiträge z. path. Anatomie, 1902).

In allen Fällen wird als eine allgemeine Erscheinung mitgetheilt, dass nervöse Gewebe dieser Art nur wenige Ganglienzellen, aber reichlich Neuroglia enthalten.

Diese Geschwülste sind selten, aber ihr sonderbarer Inhalt und räthselhaftes Auftreten forderten zur sofortigen Mittheilung auf, sobald sie beobachtet wurden, was die relativ grosse Literatur erklärt.

Ihr Beginn soll auf das Jahr 1694 zurückgehen, da Philippe Peu im zweiten Band der „Pratique des accouchements" über eine Geschwulst berichtet, doppelt so gross wie ein Kinderkopf, welche die Geburt erschwerte (cit. Calbet: Thèse, Paris 1893).

Die älteren, von Braune 1862 (Leipzig) gesammelten Mittheilungen berichten hauptsächlich nur über die Grösse, den Sitz und das Aussehen der Geschwulst. Mit Hülfe des Mikroskopes ist es indessen möglich geworden, den Inhalt der Geschwulst mit Bestimmtheit zu bestimmen, und wie erwähnt haben sich allmählich divergirende Anschauungen mit Rücksicht auf die Entwicklung der Geschwulst aus einem oder zwei Keimen geltend gemacht. Man gab sich nicht mit der alten Meckel'schen Theorie (1812) zufrieden, dass das untere Ende der Medullarröhre unter gewissen Umständen zu einem Gehirn auf dieselbe Weise wie die obere auswachsen könnte, oder dass die Glandula coccygea (Luschka's Theorie 1860) der Degeneration an diesem oder jenem rudimentären Organ ausgesetzt sein könnte.

Im Jahre 1869 machte Virchow (Berl. kl. Wochenschrift) sich zum Fürsprecher der „Fötustheorie" und führte für diese Geschwülste den Namen „Teratome" ein.

Nun steht diese Theorie der „Aberrationstheorie" gegenüber.

Unter den neueren Abhandlungen, die diese Frage ausführlich behandeln, sind Calbet's (Thèse de Paris 1893) und Stolper's (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 50, 1899) zu erwähnen, in

denen geltend gemacht wird, dass es sich in den ordentlich untersuchten Fällen immer um Mischgeschwülste gehandelt hat, die sich von einem anderen Keim herschreiben.

Stolper's Assistent Hoppe (Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 66, 1903) bekämpft Borst und Kiderlen's (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 52, 1899) entgegengesetzten Standpunkt. Die Kritik des Borst'schen Falles, der wie erwähnt Aehnlichkeit mit unserem hat, weil er ausschliesslich nervöses Gewebe enthält, ist insofern berechtigt, da es eigenthümlich erscheint, zu den unigerminalen Geschwülsten einen Tumor zu rechnen mit fast vollständig angelegtem Gehirn mit Seitenventrikeln, Ganglien, 3 Ventrikel Aquaeductus Sylvii und einer als Substantia nigra aufgefasste pigmentirten Partie.

Gerade das, dass die Differencirung so deutlich ist, macht die Auslegung dieses Falles als einen rudimentären Parasit wahrscheinlich.

In unserem Fall ist die Differencirung ja so mangelhaft, dass sich nichts Bestimmtes sagen lässt, sondern man muss sich damit begnügen, mit demselben Recht anzunehmen, dass es sich um eine Keimabsprengung handelt, so dass dieser Fall eher ein Stützpunkt der Borst' und Kiderlen'schen Anschauung ist.

Dieser natürliche Standpunkt: dass es gewisse Fälle giebt, die ebenso gut für die eine wie für die andere Theorie sprechen, wird schon von Braune angedeutet und von Baumgarten (Virchow's Archiv, Bd. 107, 1887, S. 515) und Kümmel (Virchow's Archiv, Bd. 107, 1899, S. 37), eingeräumt.

Man war anfangs nicht ganz sicher, ob es sich um ein Teratom handle, indem die feste Consistenz und der Ausgangspunkt von der Vorderseite des Os coccygis den Gedanken auf ein Chondrom oder eine Spina bifida ant. cystica gelenkt hatten. Die Intumescenz hatte keine Druckphänomene hervorgerufen oder das Kind in irgend welcher Beziehung genirt, Lähmungssymptome der Extremitäten, der Blase oder des Rectums hatten sich niemals bemerkbar gemacht, ebenfalls keine ileusähnliche Fälle, die diese Geschwülste manchmal bei ihrem fortgesetzten Wachsthum hervorrufen.

Man findet diese Geschwülste, ausser bei Kindern, natürlich äusserst selten. Die Literatur enthält jedoch etliche Fälle bei



Erwachsenen; der älteste operirte Fall ist wohl ein Mann von 55 Jahren. Die Sache ist die, dass die Geschwulst nicht immer genirt, vielleicht auf Grund ihrer geringen Grösse nicht einmal bemerkt wird; bei dieser oder jener Gelegenheit am häufigsten in der Pubertätsperiode oder nach einem Trauma beginnt sie indessen zu wachsen, weshalb Operation indicirt wird, wenn die Indication da nicht so curios wie in Calbet's Beobachtungen ist (l. c. Obs. III, p. 94), wo ein junges Mädchen von 24 Jahren ihren Sacraltumor behielt, solange die Tournure in der Mode war, den Tumor aber entfernen liess, da die Mode wechselte.

Eigenthümlicherweise findet man diese Geschwülste am häufigsten bei Kindern weiblichen Geschlechts, unter Calbet's 203 Fällen finden wir 126 Mädchen, 60 Knaben, unter Kiderlen's 119, wo bei 105 das Geschlecht angegeben war, finden wir 84 Mädchen und nur 21 Knaben. Meckel versucht eine sehr überraschende Erklärung dieses Phänomens, nämlich dass Frauen auf Grund ihrer untergeordneteren Stellung überhaupt leichter Missbildungen als das andere Geschlecht ausgesetzt sind.

Die Behandlung muss in einem Fall wie dem unsrigen immer in Exstirpation bestehen, aber es lässt sich die Frage aufwerfen, wann diese vorgenommen werden soll. Da Tumor ja an und für sich als benign zu betrachten ist, selbst wenn einzelne sehr seltene Fälle maligner Degeneration beobachtet sind, so scheint kein Grund vorzuliegen ein neugebornes Kind einem so grossen Eingriffe auszusetzen.

Wenn der Tumor nicht wächst, Druck verursacht oder gangränescirt, so wird man warten bis das Kind mehr widerstandsfähig ist, auf jeden Fall bis zu seinem ersten Jahr. Wächst der Tumor dahingegen, wird die Haut dünn und droht jeden Augenblick zu bersten, wie in unserem Fall, so ist, so bald es der Zustand des Kindes gestattet, die Exstirpation vorzunehmen.

Was man hierbei besonders befürchtet ist die reichliche Blutung von der grossen Schnittwunde, schnelles und präcises Anlegen von Péan's seitens geübter Hände wird doch die Blutung in bedeutendem Grad verringern. Ist die Basis der Geschwulst breit, adhärirt sie breit in der Tiefe an der Umgebung im Becken, so verschlechtert sich natürlich die Aussicht auf ein gutes Resultat, da die Dauer der Operation und der Narkose verlängert



wird. Die Operationsresultate nach dem ersten Lebensjahr sind da auch bedeutend besser als für das ganz kleine Kind, was deutlich aus einer Zusammenstellung von Kiderlen hervorgeht, der unter 119 Fällen 66 operirte hatte.

Von den 42, welche nach ihrem ersten Jahr operirt wurden, lebten 33, während von 17 vor Ausgang ihres 1. Lebensjahres operirten, nur 9 lebten.

Man muss ausserdem grosse Bedenken tragen den Spinalcanal oder das Peritonaeum zu öffnen, was grössere Bedeutung bekommt, weil bei der Nachbehandlung Gefahr bei einer eventuellen Infection wegen der Nähe der Wunde zur Analregion vorhanden ist.

Zum Schluss sage ich Herrn Prof. Rovsing meinen besten Dank für die Erlaubniss, diesen Fall mittheilen zu dürfen und Herrn Dr. E. Berthelsen für seine Hilfe beim Mikroskopiren.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



X.

Bemerkungen zur klinischen Geschichte der Arthritis deformans coxae auf Grund von Beobachtungen.

Von

Professor König (Grunewald).

(Mit 2 Textfiguren.)

Wenn wir heute von Arthritis deformans reden, so verstehen wir wohl alle darunter jene im ausgesprochenen pathologisch anatomischen Bild durch Abschleifung der Gelenkflächen und Neubildung am Rand derselben wohl charakterisirte Krankheit, deren Kenntniss uns durch die Arbeiten von Virchow und R. Volkmann erschlossen worden ist. Aber während einem jeden das Bild der Krankheit in diesem Stadium gegenwärtig ist, wissen wir über die Aetiologie und die klinische Geschichte des Verlaufs im Beginn der Krankheit wenig. Genau kennen wir also nur die Endstadien, zu welchen wohl an der Hüfte auch das Malum coxae senile gerechnet werden muss. Im Uebrigen nehmen wir auf Grund von Beobachtungen an, dass sich die Krankheit in einer Anzahl von Fällen auf dem Boden einer Gewalteinwirkung (siehe unten) oder in einem durch entzündliche Processe schwer veränderten Gelenk, nach Ausheilung der Entzündung entwickelt (Tuberculose). Das Greisenalter erkennen wir als Ursache der Krankheit nicht an. Das Malum coxae senile hat schon bei dem Jüngling oder dem Mann begonnen. Somit wissen wir über die Aetiologie der sogenannten spontanen Arthritis deformans nichts. Wir wollen dabei nicht vergessen, dass zwar das Leiden in der Hüfte öfter monoarticulär ist, dass man aber recht oft sowohl



am Lebenden wie zumal an der Leiche neben der Hüfte andere Gelenke erkrankt findet.

Ebenso wenig wie über die Aetiologie haben wir sichere, durch pathologisch anatomische Untersuchungen oder wenigstens durch das Röntgenbild controllirte Beobachtungen über die ersten Symptome der Krankheit, bevor schwere Deformation eingetreten ist, und über den ersten Verlauf und die Dauer des Leidens.

Ich will durch Mittheilung einiger Beobachtungen aus früher Zeit der Krankheit versuchen, einen Beitrag zur Lösung der gedachten Fragen zu liefern.

Ich will vorausschicken, dass ich mich bei diesen Mittheilungen auf Beobachtungen stütze, welche zum Theil weit zurückliegen. Von den ersten, welche in die ersten Jahre von 1890 fielen, habe ich keine Notizen. Es war ein eigenthümliches Symptom, dessen Wiederkehr mich bei den vollkommen arbeitsfähigen, im Sonstigen fast symptomlosen jungen Männern überraschte: sie alle bekamen Schmerzen, wenn sie ein Pferd im Schritt ritten. Ich hielt diese ersten Patienten um so mehr für Ischiatiker, als sie auch über zuweilen auftretende neuralgische Schmerzen im Bein klagten. Dann kamen aber weitere Fälle, nachdem der Röntgenapparat in unseren Händen war.

Ich theile zwei Fälle, welche dieser Zeit angehören, mit.

1. (Sept. 02.) Seit 1896, soweit ich mich erinnere, kurz nachdem er zum Hauptmann vorgerückt war, wird Herr X. damals ohne alle sonstigen Symptome von Schmerzen belästigt, welche in seiner linken Hüfte, während er zu Pferde sitzt, auftreten beim Schritt reiten, nicht bei Trab oder Galopp. Nach dem Absteigen dauern sie noch kurze Zeit. Stehen und gehen, springen kann er ohne Belästigung. Zuweilen hat er leichte, in die Extremität von der Hüfte ausstrahlende Schmerzen.

Die Untersuchung ergiebt Freiheit aller Bewegungen, zumal auch der Abduction, keine localen Schmerzen, gute Muskelentwicklung, wie denn auch trotz der Schrittreitschmerzen Herr X. seinen Dienst thut.

Die Röntgenuntersuchung ergab leichte arthrit. deform. Wucherungen an Kopf und Pfanne. Dabei fiel auf eine Abflachung des Gelenkkopfs in seinem äusseren Gebiet. (Das Bild ist nicht mehr vorhanden.)

(Sept. 08.) Herr X. ist inzwischen Major geworden. Er hat ununterbrochen seinen Dienst gethan. Er macht Märsche von mehreren Meilen, hat wiederholt Ritte von langer Dauer (6 Meilen) gemacht. Die Schmerzen beim Reiten sind wechselnd, bleiben zuweilen aus, dauern 10 Minuten, aber auch länger. Ausstrahlende Schmerzen treten zuweilen auch rechts auf.

(Schriftliche Mittheilung!) Ich hatte vorgeschrieben, Morgens und Abends Beinspreizungen zu machen. Das hat er Morgens und Abends 12mal „nach halb vorwärts seitwärts und halb rückwärts" gethan. Diesen Bewegungen sowie den kalten regelmässig Morgens vorgenommenen englischen Sitzbädern glaubt er sein gutes Befinden zu danken.



2. Herr Oberleutnant X. (reitender Artillerist). Seit $^3/_4$ Jahren Schrittreitschmerzen in der rechten Hüfte, welche bei Trab und Galopp aufhören. Die Schmerzen treten nicht ein, wenn er ein schmales Pferd reitet. Die Schmerzen dauern noch kurze Zeit nach dem Absteigen fort. Auf- und Ab-

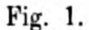
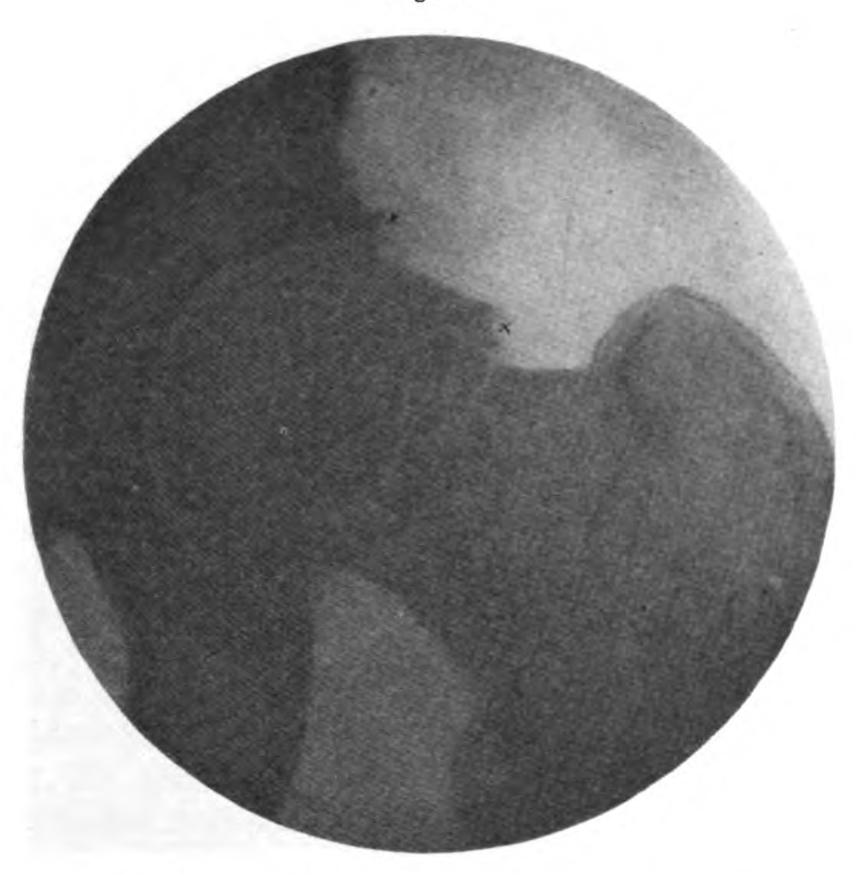


Fig. 1.



Rechtes Hüftgelenk (das kranke). ×× Wucherungszone.

steigen ist ihm unbequem, auch glaubt er, dass er bei dem Galopp nicht so guten Schluss hat wie früher. Zuweilen bekommt er einen von der Hüfte in das Bein ausstrahlenden Schmerz und öfter fühlt er in der rechten Hüfte eine gewisse Steifheit.

Die Untersuchung ergiebt einen kräftigen Mann. Das rechte Bein hat überall etwas mehr Umfang als das linke. Die Abduction scheint beim Stehen etwas geringer als links. Alle anderen Bewegungen sind frei activ und passiv. Es fehlt locale Schwellung und Druckschmerz. Der Trochanter überragt nicht die Sitzdarmbeinlinie.

Röntgenbefund: 1. Im äusseren Gebiet des Gelenkkopfs erscheint derselbe abgeflacht (siehe das Stück Gelenkkopf Fig. 1 zwischen ××).

2. Arthrit. deformans-Wucherungen am äusseren Rand der Pfanne und am äusseren Knorpelrand (siehe die Abbildungen) des Kopfs.

Aehnliche Veränderungen scheinen sich, wie das Bild zeigt, auch am linken Hüftgelenk zu entwickeln.

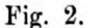
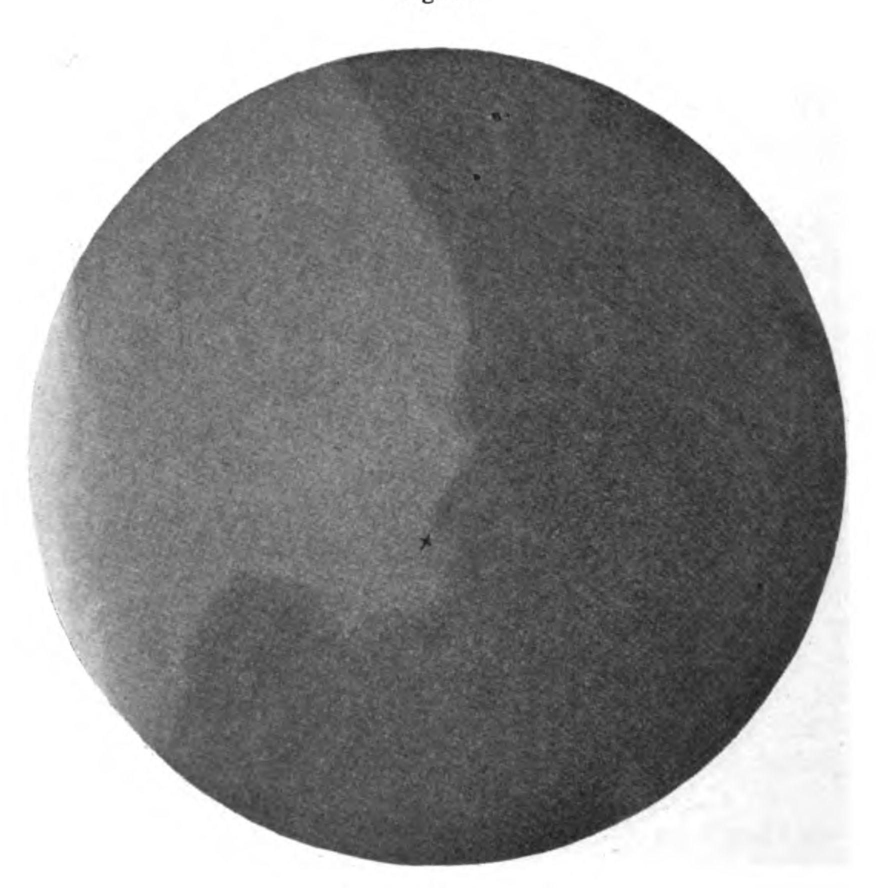


Fig. 2.



Linkes Hüftgelenk.

Ausser von diesen beiden Kranken habe ich seiner Zeit noch von einem dritten, ebenfalls einem Hauptmann, die Arthrit. deform. bestätigende Bilder anfertigen lassen. Auch bei den früheren Fällen, welche ich nur noch dunkel in Erinnerung habe, handelte es sich um Hauptleute im Dienst.

Es handelt sich um Beobachtungen, welchen gemeinsam ist, dass anscheinend bei sonstigem Wohlbefinden im frühen Mannesalter stehende Männer Beschwerden bekommen, wenn sie ein Pferd besteigen und Schritt reiten. Sie bekommen Schmerzen in einem Hüftgelenk. Auffallender Weise sind es wiederholt Hauptleute, welche das Symptom bieten, wohl direct nachdem sie sich

als Hauptleute beritten gemacht haben, so dass sich schliessen lässt, die Ursache für diese Schmerzen bestand bereits vor dieser Zeit. Ausser mässigen, zuweilen auftretenden neuralgieartigen Schmerzen waren Symptome nicht nachweisbar; die Patienten thaten auch ihren Dienst als Frontofficiere. Bei dem einen dieser Männer bestehen die Erscheinungen seit jetzt über 12 Jahren.

In den drei Fällen, in welchen eine Röntgenuntersuchung vorgenommen wurde, ergaben sich die Zeichen einer Arthritis deformans.

Wenn wir zunächst fragen, wie es sich erklärt, dass Schmerzen in einem erkrankten Hüftgelenk bei dem Reiter auftreten, während das Pferd Schritt geht, so weise ich darauf hin, dass ein Mann, welcher in Spreizstellung zu Pferd sitzt, in der Regel den Schenkel ohne das Hüftgelenk durch Muskelaction festzustellen, lässig hängen lässt. Dann übertragen sich die Bewegungen des Pferdekörpers auf die schlaffen Beine und setzen dadurch die Hüftgelenke in wackelnde Bewegungen. Dadurch wird das schmerzhafte Gefühl hervorgerufen. Trab und Galopp verlangen festgestellte Hüftgelenke und verursachen keine Schmerzen. Dass ein gewisser Grad von Spreizstellung nöthig ist, beweist Fall 2, der keinen Schmerz bekommt, wenn er ein schmales Schwadronspferd reitet.

Aus den von mir mitgetheilten Beobachtungen darf man folgende Schlüsse ziehen:

1. Die Arthrit. def. coxae spontanea kommt bereits im frühen und frühesten Mannesalter vor.

2. Trotzdem, dass das Röntgenbild bereits deutliche Krankheitszeichen nachweist, vermag die Krankheit lange Zeit fast symptomlos oder mit derart geringen Symptomen zu verlaufen, dass die Befallenen im Stande sind auch einen anstrengenden Beruf auszufüllen. Wären doch unsere Fälle vorläufig kaum zu ärztlicher Kenntniss gekommen, wenn nicht die Schrittreitschmerzen aufgetreten wären. Die Thatsache, dass die Schmerzen auftraten, sobald die Menschen ein Pferd bestiegen, während sie früher nicht ständig geritten hatten, lässt die Annahme nicht zu, dass das Reiten die Krankheit veranlasst habe.

3. Unser erst mitgetheilter Fall beweist, wie langsam die Arthrit. def. coxae zu verlaufen im Stande ist. Jetzt noch nach



12 Jahren versieht Fall 1 seinen Dienst als Frontofficier, er geht und reitet, seine Reitschmerzsn haben sich eher vermindert und nur vorübergehende neuralgieartige Schmerzen erinnern ihn öfter an sein Leiden, welches übrigens möglicherweise auch auf der anderen Seite, im linken Hüftgelenk begonnen hat.

Nehme ich zu diesem Fall noch eine Anzahl von Erinnerungsbildern anderer und mancher Fälle von Arthrit. def. traumatica, so drängt sich mir immer mehr die Ueberzeugung auf, dass die Krankheit einen meist sehr langsamen, lange Zeit milden Verlauf hat. Ich möchte vermuthen, dass viele Fälle von Rheuma oder Ischias sich dem Röntgenapparat als Arthritis deformans offenbaren würden. Und darauf gestützt glaube ich auch, dass viele Jahre in den meisten Fällen vergehen, ehe das bekannte, durch ausgedehnte Deformirung charakterisirte Bild zu Stande kommt. Die Senes, welche uns ihr Malum coxae senile klagen, werden bereits als Jünglinge oder Männer das Anfangsstadium der Krankheit gehabt haben.

Der Befund der Röntgenaufnahme hat aber, wie ich glaube annehmen zu dürfen, noch ein Ergebniss geliefert, welches vielleicht Anhaltspunkte für die Entstehung der Erkrankung giebt. Beide Male schien auf der Aussenseite des Gelenkkopfs die Kugel abgeflacht. Gestaltveränderungen dieser Art — Umwandlungen der Kugelform an der äusseren Seite in die Walzenform — pflegen in der Regel zuerst, wenn sich die Zeichen der Abnutzung geltend machen, aufzutreten. Ich habe dieselben immer als ein relativ frühes Stadium der pathologisch-anatomisch fortgeschrittenen Erkrankung angesehen. Die Bewegung der Hüfte, welche am meisten gemacht wird, ist die des Gehens, der Drehung des Kopfes um die horizontale Achse. Sie ist aber auch für die Abschleifung die wirksamste, weil sie sich stets unter Belastung durch das Körpergewicht vollzieht.

Es ist wohl nicht anzunehmen, dass es sich bei unseren Kranken, welche fast keine Symptome bieten, um derart hochgradige Zerstörungen mit erheblicher Abschleifung handelt. Wir wollen versuchen, ob es nicht eine andere Erklärung für die abnorme Form des Gelenkkopfs giebt.

Eine Arthritis deformans coxae entsteht, wie wir wissen, nach Gewalteinwirkungen auf das Gelenk. Ich habe aber nie gesehen,



dass eine einfache Contusion des Gelenkes eine deformirende Arthritis hervorgerufen hätte. In den Fällen, welche ich sah, hatten die Gewalteinwirkungen stets den Mechanismus des Gelenks geschädigt. Bald war ein Gelenkbruch der überknorpelten Fläche schief geheilt, derart, dass ein Vorsprung blieb, bald war der Gelenkkopf im Schenkelhals abgebrochen und derart geheilt, dass die Fragmente in verschiedener Rotationsstellung standen. Dadurch entsteht die Erkrankung, indem ein Theil des Kopfes ständig ausser Contact bleibt. Auch habe ich wiederholt die Krankheit im Kniegelenk auftreten sehen, wenn der abgerissene deformirte Meniscus sich schief in das Gelenk hinein gelegt hatte. Die ersten Folgen des Trauma waren also stets mehr oder weniger schwere Hindernisse mechanischer Art in der Gelenkbewegung. Und noch entschiedener war dies der Fall, wenn die Erkrankung sich auf dem Boden eines durch Entzündung zum Theil zerstörten Gelenks entwickelte; also: der mechanische Reiz ruft in dem durch Trauma oder alte Entzündung veränderten Gelenk hervor, dass der Knorpel degenerirt und dass er sammt dem darunter liegenden Knochen nicht mehr im Stande ist den physiologischen Bewegungen Widerstand zu leisten; das weiche Material nutzt sich durch die Bewegung ab und gleichzeitig wuchert Knochen und Knorpel am Rand der Gelenkfläche.

Die Veränderungen in einem Gelenk, welches spontan erkrankt ist, sehen aber nicht anders aus. Das, was wir an der ausgebildeten Form sehen, die Abnutzung der Oberfläche, die Neubildung am Rand kann also auch nur analog entstanden sein. Auch die spontane Arthritis deformans kann nur durch Störungen in der Mechanik des Gelenks, welche von den Gelenkkörpern ausgehen, hervorgerufen werden. Es lässt sich denken, dass solche Störungen zu Stande kommen in Gelenken, deren Widerstandsfähigkeit durch Processe herabgesetzt ist, welche eine Erweichung der Knorpel und der subchondralen Knochenschicht herbeiführt. Derartige Vorgänge sind wiederholt schon für die Arthritis deformans bei noch nicht weit vorgeschrittenen Fällen beschrieben worden, und zumal Ziegler hat bereits vor längerer Zeit nachgewiesen, dass sich die Gelenkenden durch bestimmte Erweichungszustände bis zu Cystenbildung in ihrer Widerstandsfähigkeit vermindern. Dadurch würde dann die Möglichkeit ge-



boten sein, dass Knorpel und Knochen durch die Bewegungen deformirt würden. Immerhin wäre der ganze Vorgang erklärlicher, wenn Abnormitäten eines oder beider Gelenkenden den Parallelismus des Gelenks aufheben und dadurch an der Hüfte ein statisches Missverhältniss herbeiführen würden. In diesem Sinne würde beispielsweise wirken können, wenn der Gelenkkopf in seiner Form nicht in die Pfanne passte, wenn, wie es in unseren Fällen zu sein scheint, der äussere Theil des Gelenkkopfs eine Walzenform zeigte. Es lässt sich denken, dass solche abnorme Bildungen congenital oder auch, dass sie durch Krankheit (Rhachitis?) bedingt waren.

In anderer Art, aber von ähnlichen Voraussetzungen in Beziehung auf die Entstehung der Deformation ausgehend, hat jüngst Preiser (Hamburg)[1] auf Grund seiner Untersuchungen erklärt, die Arthritis deformans coxae ist eine selbständige, der Hüfte eigenthümliche, aber nur secundär in Folge eines statischen Missverhältnisses, nämlich einer anormalen Pfannenstellung, einsetzende Krankheit. Ehe ich auf seine weiteren Bemerkungen hier kurz eingehe, möchte ich doch bemerken, dass es zwar viele Fälle giebt, in welchen nur das Hüfgelenk befallen war, dass aber doch öfter, wie ich dies bei zahlreichen Gelenkuntersuchungen aus meinen Operationscursen bestätigt habe, ausser diesem Gelenk noch eine ganze Anzahl anderer Gelenke an demselben Menschen gleichzeitig erkrankt sind, bald ist Knie und Fuss, bald sind die Gelenke der oberen Extremität erkrankt. Oft kann man bei dem Befund einer schweren Arthritis deformans coxae Studien aller möglichen Stadien von der Knorpelauffaserung bis zur schwersten Deformität machen. Diese Erkrankungen können doch nicht auch durch das statische Missverhältniss, wie es die Verhältnisse an der Hüfte herbeiführen, entstanden sein, und ebenso wenig ist es ohne Weiteres annehmbar, dass in all diesen Gelenken gleichzeitig ähnliche Abnormitäten vorhanden sein konnten, wie an der Hüfte. Also mit den Befunden allein kann unmöglich die ganze Arthritis deformans spontanea erklärt werden. Die Erwägungen Preiser's gehen, kurz gesagt, davon aus, dass er bei Kranken mit nicht sehr fortgeschrittener Krankheit fand, dass der

[1]) Arthritis deformans coxae etc. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 89. S. 433 u. f.



Trochanter die Sitzdarmbeinlinie überragte. Und als er nun an Jung und Alt in grossem Maassstab eine Nachprüfung des Trochanterstands bei Gesunden vornahm, da fand er angeblich, dass etwa bei der Hälfte aller Untersuchten der Trochanter die Linie überragte. Preiser untersuchte dann eine grosse Anzahl von Becken aus der Kieler Geburtsklinik und stellte fest, dass dieselben nur in der Hälfte aller Fälle von der Sitzdarmbeinlinie in der Mitte der Gelenkpfanne geschnitten wurden. Während also die normale Pfanne schräg seitwärts stehen soll, steht sie, falls die Sitzdarmbeinlinie medial abweicht, frontal und bei lateraler Abweichung lateral sagittal. In beiden Fällen steht der Gelenkkopf und die Extremität abnorm und es kommt zu abnormen statischen Belastungsverhältnissen für die Extremität. Die Verhältnisse sind ähnliche wie die bei bestimmten schief angeheilten Schenkelhalsbrüchen. Somit wirken hier mechanische Schädlichkeiten ähnlich denen, welche bei gewissen traumatischen Formen von Arthritis deformans maassgebend sind und sollen die Ausbildung der Arthritis deformans erklären. Ich habe bereits oben erklärt, dass ich mit der Behauptung Preisers, der abnorme Stand der Pfanne allein gebe stets die Erklärung für die Entstehung einer Arthritis deformans spontanen coxae ab, nicht einverstanden sein kann.

Wir verweisen die sich dafür Interessirenden auf Preiser's eingehende, für die Frage, welche Kräfte bei der Entstehung der Krankheit mit wirksam sind, wichtige Arbeit.

Uebrigens möchte ich doch bemerken, dass ich mit den Preiser'schen Trochanterstandbestimmungen nicht ohne Weiteres einverstanden bin, da er, wie aus seiner Beschreibung hervorgeht, ganz anders misst, als dies Roser und nachher ich als sein Schüler und mit mir meine zahlreichen Schüler gethan haben.



XI.

Zur Kenntniss der Echinokokken der Wirbelsäule und des Rückenmarks.

Von

Prof. Dr. M. Borchardt, und **Dr. Max Rothmann,**
dirig. Arzt am Rud. Virchow-Krankenhaus, Privatdocent an der Universität.

(Mit 6 Textfiguren.)

Je mehr die Diagnostik der im Wirbelcanal sich entwickelnden, auf das Rückenmark schädigend einwirkenden Veränderungen sich verfeinert, je mehr die Rückenmarkschirurgie sich vervollkommnet, um so grösser wird auch der Kreis der der Diagnose und erfolgreichen Therapie zugänglichen einschlägigen Affectionen. Zu den Erkrankungen, die bisher nur in geringem Maasse der chirurgischen Behandlung zugänglich gemacht worden sind, obwohl sie bei richtiger, frühzeitig gestellter Diagnose gute Erfolge versprechen dürften, gehört die durch Echinokokkenblasen im Wirbelcanal bedingte Rückenmarkscompression. Zeigen eine grosse Reihe von Krankengeschichten, die bis zum Anfang des vorigen Jahrhunderts zurückreichen, wie die Erkrankung unerkannt und unbehandelt unter totaler Compression des Rückenmarks zum Tode führt, so sind aus den letzten Jahren eine kleine Anzahl derartiger Fälle bekannt geworden, bei denen auf die richtige Diagnose hin der operative Eingriff ausgeführt wurde und einige Male auch von Erfolg begleitet war. Immerhin steht die diagnostische und operative Bedeutung der Echinokokken bisher weit hinter der der anderen extraspinalen Tumoren des Wirbelcanals zurück, wie auch aus der neuesten Darstellung von Bruns (3) hervorgeht.

Wir sind in der Lage, über einen solchen intra vitam richtig diagnosticirten und operativ behandelten Fall zu berichten, der allerdings kurz nach der Operation infolge einer von dem operativen Eingriff unabhängigen Lungenembolie zu Grunde ging, der aber hinsichtlich der hier in Bezug auf Diagnose und Therapie zur Discussion stehenden Fragen von Interesse sein dürfte.

Krankengeschichte.

Frau L., 46 Jahre alt, Fleischermeistersfrau. Aufnahme: 19. 4. 07. Seit 20 Jahren Schmerzen in der linksseitigen oberen Rückengegend. Vor 8 Jahren linksseitige Pleuritis. Vor 6 Jahren Operation einer Echinococcusgeschwulst links oben am Rücken. Seit 4 Monaten Compressionserscheinungen des Rückenmarks. Diagnose: Extraduraler Echinococcus, vom 4. bis 5. Brustwirbelkörper ausgehend. 6. 5. 07: Operation mit Entfernung sämmtlicher Echinococcusblasen aus Wirbel und Wirbelcanal. Exitus nach 1 Stunde an Lungenembolie. Section ergiebt keine weiteren Echinococcusherde.

Anamnese: Eltern in hohem Alter gestorben, keine Nervenkrankheiten in der Familie. Pat. war früher stets gesund. Menses mit 16 Jahren, stets regelmässig, haben seit Ende Februar 1907 ausgesetzt. Pat. ist seit 18 Jahren verheirathet, hat 7 gesunde Kinder, von denen das jüngste 6 Jahre alt ist.

Seit 20 Jahren klagt Pat. über heftige Schmerzen in der linken Schulterblattgegend, ohne dass wiederholte ärztliche Untersuchung etwas Abnormes feststellen konnte. Vor 8 Jahren will Pat. eine linksseitige Rippenfellentzündung durchgemacht haben, die ohne Eingriff in einigen Wochen heilte. In der Reconvalescenz entdeckte eine Krankenschwester bei Einreibung des Rückens eine Anschwellung links neben der oberen Brustwirbelsäule, die dann allmählich an Grösse zunahm. Als dieselbe etwa apfelgross war, wurde sie von einem Arzte eröffnet; es entleerten sich mehrere Echinococcusblasen. Die Wunde war nach $^1/_4$ Jahr verheilt. Von dieser Zeit an waren die heftigen Rückenschmerzen so gut wie ganz verschwunden. Pat. giebt an, dass sie als Mädchen im Elternhaus viel mit einem kleinen Hund gespielt habe, während sie in den Jahren der Ehe so gut wie niemals mit dem Fleischerhund ihres Mannes in Berührung gekommen sei.

In den letzten 6 Jahren (nach der letzten Entbindung) hatte Pat. öfter Krämpfe in der linken Wade, war sonst völlig gesund. Am 26. 12. 06 machte sie bei grosser Kälte eine Ausfahrt und fühlte sofort danach ein Eingeschlafensein beider Beine, rechts stärker als links, bis zu den Knieen herauf. Zugleich trat Steifigkeit der Beine auf, die sie nur schwer vom Boden abheben konnte, gleichfalls rechts stärker als links. In den nächsten Wochen stieg das taube Gefühl allmählich nach oben und hatte Mitte Februar 1907 beide Beine in toto ergriffen. Zugleich nahm die Steifigkeit und Parese der Beine dauernd zu, mit krampfartigen Spannungsgefühlen bis in den Leib hinein. Behandlung mit Massage, Electricität und Bädern war ohne Erfolg. Von Anfang Februar an bestanden bei Bewegungen des Kopfes Schmerzen in der oberen Rückengegend.

Seit Anfang April waren die Beine völlig gelähmt mit taubem Gefühl bis zur Herzgrube herauf; es bestand starkes Gürtelgefühl um den Rumpf. Seit Mitte April waren Schwierigkeiten beim Urinlassen und Verstopfung aufgetreten; Pat. fühlte das Herauskommen von Urin und Stuhl fast gar nicht. Es bestanden starke Schmerzen im Bereich der oberen Brustwirbelsäule; in der Nacht kam es zu krampfartiger Beugung der Beine. Die Arme waren dauernd frei.

Da die alte Echinococcus-Operation den Verdacht einer neuen Echinococcus-Affection nahe legte, so wurde sie von dem behandelnden Arzt dem einen von uns zur Operation überwiesen.

Status: 19. 4. 07. Ziemlich fettleibige Frau von cyanotischer Gesichtsfarbe. In der Höhe des 4. Brustwirbels links neben der Wirbelsäule befindet sich eine etwa 5 cm lange gut verheilte Hautnarbe. Druck auf den Proc. spinosus des 4. Brustwirbels ist stark druckempfindlich. Bei Druck auf diese Stelle hat man zuweilen das Gefühl des Pergamentknisterns.

Beide Beine können nur wenig von der Unterlage abgehoben werden. Das linke Bein kann auf der Unterlage im Kniegelenk bis zum rechten, das rechte nur bis zum stumpfen Winkel gebeugt werden. Spontane Zehenbewegungen sind möglich. Die Sehnenreflexe sind gesteigert. Es besteht beiderseits Fussklonus. Babinski'scher Reflex positiv. Die Sensibilität ist an beiden Beiden und am Rumpf bis zum Ansatz der Mammae, hinten bis handbreit unterhalb der Scapulae, herabgesetzt, rechts etwas mehr als links. Tiefe Nadelstiche werden an beiden Beinen, wenn auch schwach, percipirt, allerdings nicht genau localisirt. Der Temperatursinn ist rechts an Bein und Bauch aufgehoben, links noch erhalten. Das Lagegefühl an den unteren Extremitäten ist erloschen. Arme normal. Augenbefund desgl.

Eine am 26. 4 vorgenommene Röntgenuntersuchung der oberen Brustwirbelsäule zeigt Fehlen der Proc. spinosi des 4. u. 5. Brustwirbels. Ueber die Wirbelkörper ist ein Schatten von guirlandenartigen Rändern gelagert, welcher über den Bereich der Wirbelkörper hinausgeht. Die Wirbelkörper selbst erscheinen etwas zusammengesunken.

Status: 2. 5. 07. Pat. klagt über krampfartige Zuckungen in den Beinen. Beide Beine liegen stark aneinander gepresst, das rechte in völliger Streckstellung, das linke eine Spur im Kniegelenk gebeugt. Keine active Bewegung möglich. Starke Spasmen in der Adductorenmusculatur der Oberschenkel, geringe Spasmen in den übrigen Muskeln der unteren Extremitäten. Die Füsse stehen in Spitzfussstellung. Nach Ueberwindung mässigen Widerstandes sind die Beine passiv nach allen Richtungen frei beweglich.

Patellar- und Achillessehnenreflexe mässig gesteigert.

Kein Patellarklonus, schwacher Fussklonus beiderseits. Babinski'scher Zehenreflex beiderseits deutlich, von mässiger Intensität. Kein Oppenheim-scher Reflex.

Bei Kneifen oder Stechen der Innenseite der Oberschenkel Beugereflex der Beine. Plantarreflex nicht auslösbar. Die Bauchmusculatur ist völlig gelähmt. Die Bauchdeckenreflexe fehlen.



Pat. kann sich nicht allein aufsetzen und aufgerichtet nicht in sitzender Stellung halten.

Die Sensibilität ist in allen Qualitäten (Berührungsempfindung, Drucksinn, Lagegefühl, Schmerzempfindung, Temperatursinn) an den Beinen und in der Anal- und Genitalgegend völlig erloschen, ebenso am unteren Theil des Rumpfes vorn bis zum Processus xiphoides und in der Mamillarlinie bis zur 7. Rippe, hinten bis zur Höhe des 9. und 10. Brustwirbels. Die oberste Grenze der Anaesthesie am Rumpf schwankt etwas bei den verschiedenen Untersuchungen. Darüber besteht normale Sensibilität ohne hyperästhetische Zone. Dabei ist das Kältegefühl etwas tiefer herunter erhalten als das Wärmegefühl, dessen untere Begrenzung mit der der Schmerzempfindung zusammenfällt.

Keine Deformation der Wirbelsäule. Im Gebiet des 3. und vor Allem des 4. Proc. spinalis der Brustwirbelsäule starke Schmerzhaftigkeit auf Druck. Keine Lähmung oder Atrophie der Rücken- und Schultermusculatur.

Arme vollkommen normal, desgl. Hals- und Gesichtsmusculatur.

Augen normal. Puls 72 i. d. Min. Herztöne rein. Athmung regelmässig. Keine Dämpfung über den Lungen. Normales Vesiculärathmen. Urin geht bisweilen von selbst ab, kann oft nur unter starkem Drücken gelassen werden. Pat. fühlt das Abgehen desselben nicht.

Diagnose: Die alte Echinococcus-Operation in Verbindung mit der jetzt vorhandenen Rückenmarkscompression weisen auf das Bestehen eines Echinococcus in der Wirbelsäule hin. Die Lähmungserscheinungen mit Spasmen und Steigerung der Reflexe deuten auf eine Compression oberhalb des Lendenmarks. Die obere Grenze der Anästhesie, vorn Proc. xiphoides und 7. Rippe, hinten 9. bis 10. Brustwirbel, weist auf das 6. bis 7. Dorsalsegment hin. Das 6. Dorsalsegment entspricht ungefähr dem 4. dorsalen Processus spinosus, also der hier schmerzhaftesten Stelle der Brustwirbelsäule, die auch der alten Operationswunde benachbart ist. Auch das Röntgenbild weist auf diese Stelle hin. Der Beginn der Rückenmarksaffection ohne Schmerzen und die geringen Spasmen weisen auf eine Compression des Rückenmarks von vorne her hin. Muss man demnach den Ausgangspunkt der Affection in das Gebiet des 4. und 5. Brustwirbelkörpers verlegen, so spricht die allmähliche Entwickelung des Krankheitsbildes, die geringe Schmerzhaftigkeit am Sitz der Veränderung und das Fehlen einer Deformität der Wirbelsäule dafür, dass es sich nicht um eine Compression durch den erkrankten Knochen, sondern um einen Druck durch secundäre Echinococcusblasen im Wirbelcanal handelt. Nach den vorliegenden Erfahrungen liegen dieselben extradural.

Die Diagnose lautet: Echinococcus der Wirbelsäule im 4. und 5. Brustwirbelkörper. Compression des Brustmarks in Höhe des 6. u. 7. Dorsalsegments durch secundäre Echinococcusblasen, wahrscheinlich extradural.

Es wird daher beschlossen zu operiren.

4. 5.: Pat. sieht auffällig cyanotisch aus, klagt über Kurzathmigkeit, kann es nur mit aufgerichtetem Oberkörper im Bett aushalten. Eine Dämpfung ist über den Lungen nicht nachweisbar. Es wird eine beginnende Pleuritis angenommen, ohne dass dieselbe sich durch Untersuchung nachweisen liess.



6. 5.: Bei der Vorbereitung zur Operation in Bauchlage heftige Athemnoth. Puls schwach und beschleunigt, so dass wiederholt Campher gegeben werden muss. Sehr vorsichtige Sauerstoffäthernarkose mit wenig Chloroform.

Operation (Borchardt). Schnitt vom 1. bis 7. Brustwirbel in der Mittellinie. Beim Abpräpariren der Muskeln von der rechten Seite entleeren sich mindestens ein Dutzend zwischen ihnen gelegene erbsen- bis haselnussgrosse Echinococcusblasen. Beim Abpräpariren der Muskeln der linken Seite gelangt man in die Haupthöhle, welche Dutzende von Echinococcusblasen, bis zu Wallnussgrösse enthält. Die linksseitigen Proc. transversi des 5. und 6. Brustwirbels sind ziemlich stark zerstört, ebenso die angrenzenden Rippenstücke. Es werden nun die Proc. spinosi des 4. bis 7. Brustwirbels abgekniffen, dann gelingt es ohne weitere Trepanationsöffnung mit einer Luer'schen Zange zwischen die Bögen zu kommen. Es werden die Wirbelbogen des 3. bis 6. Brustwirbels zuerst links, dann rechts soweit entfernt, bis man auf gesunde Knochen stösst. Im Wirbelcanal liegen um die Dura mater des Rückenmarks herum in Höhe des 4. und 5. Brustwirbels von links und von vorne her eine grosse Zahl hirsekorn- bis kleinhaselnussgrosser Echinococcusblasen, die auf das Rückenmark drücken. Nach vorsichtiger Entfernung derselben wird von den Wirbelkörpern soviel, wie erkrankt erscheint, ausgelöffelt. Die Zwischenwirbelsäule zwischen dem 4. und 5. Wirbel wird deutlich sichtbar. Von links her wölbt sich die Pleurakuppe in das Operationsfeld in Handtellergrösse vor. Es wird nun die Echinococcusmembran von der Pleura ohne Verletzung derselben stumpf abpräparirt. Es sind jetzt von links her nach Entfernung der Processus transversi und der angrenzenden Rippenstücke zwei Wurzeln und ihre Spinalganglien frei sichtbar. Das Rückenmark wird nach beiden Seiten mit Elevatorien umgangen; da keine Blasen mehr gefunden werden, und keine Perforation der Dura nachweisbar ist, so wird nach gründlicher Ausspülung der Wundhöhle mit Kochsalzlösung die Wunde bis auf die übliche Drainage geschlossen (Fig. 1).

Die Patientin erholt sich nach der Operation nicht. Nach Erwachen aus der Narkose bleibt sie cyanotisch, klagt über starke Athemnoth, der Puls ist kaum fühlbar. Trotz Kochsalzinfusion tritt nach einer Stunde der Exitus ein.

7. 5. 07. Section (Bleichröder). Sehr fettreiche Leiche. Herz etwas grösser als die Faust; der rechte Ventrikel hypertrophisch und dilatirt mit reichlichem pericardialen Fettansatz. Das Herz ist schlaf, die Musculatur trübe, mit Fett durchwachsen. Klappen normal, keine Herzthromben nachweisbar. Die linke Lungenspitze ist frei. An der 6. Rippe in der Axillarlinie befindet sich eine alte strangförmige Adhäsion. Die grossen Arterien am Hilus der linken Lunge zeigen ziemlich frische Gerinnsel, die jedoch z. T. mit der Wand verwachsen sind. Die rechte Lunge ist frei und luftbaltig; an den grossen Arterien derselben gleichfalls frische z. T. adhärente Gerinnsel.

Die Milz ist vergrössert, schlaff.

Nieren. Kapsel abziehbar. Nieren selbst sehr schlaff, Rinde etwas trübe, Nierenbecken sehr fettreich.

Leber fettreich, schlaff, zeigt nirgends Echinococcusblasen. In der Gallenblase Steine.

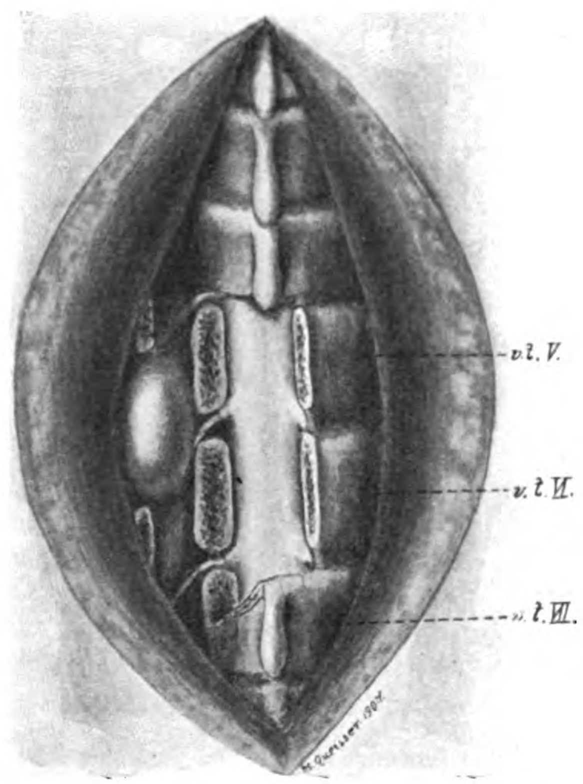
Uterus kindskopfgross, enthält einen Fötus von ca. 4 Monaten. Auf der linken Seite des Thorax neben der Wirbelsäule an der 5. u. 6. Rippe Operationsdefect. Die Pleura unverletzt mit einigen Sugillationen.

Das Rückenmark ist unverletzt; keine Blutung, keine Echinococcusblasen, weder extra- noch intradural. In der Höhe des 6. bis 8. Dorsalsegments (Stelle der Compression) fühlt sich das Rückenmark etwas weich an.

Gehirn völlig normal, ohne Echinococcusblasen.

Fig. 1.





Echinococcus der Wirbelsäule nach der Operation.
Die links gezeichnete Blase zeigt die intacte, sich bei der Athmung in das Operationsfeld drängende Pleura. Von Echinokokkenblasen ist nichts mehr zu sehen. Dura mater nicht eröffnet. Die austretenden Nervenwurzeln frei präparirt.

Mikroskopische Untersuchung des Rückenmarks (Rothmann).

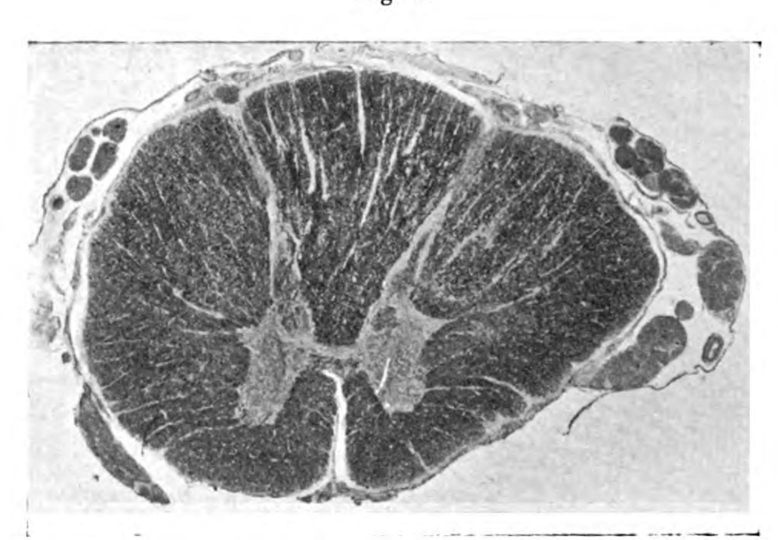
1. Marchi-Präparate.

6. Dorsalsegment. Das Rückenmark ist von vorn und links her abgeplattet, im Uebrigen in seiner Configuration und Zeichnung erhalten. Die ge-

sammte weisse Substanz in sämmtlichen Strängen ist mit Degenerationsschollen übersät, am reichlichsten in den Hintersträngen. Die Gliasepten, vor Allem in den Hintersträngen, stark verdickt mit starker Dilatation der Gefässe. Vereinzelte frische Blutungen. Die graue Substanz zeigt mässig starke diffuse Degeneration. Vorderhornganglienzellen im Wesentlichen erhalten, mit ausgedehnten pericellulären Lymphräumen, links sehr spärlich, geschrumpft, stark pigmentirt. Deutliche Verdickung der Pia, besonders links. Hintere und vordere Wurzeln ohne wesentliche Degeneration (Fig. 2).

7. Dorsalsegment, oberer Theil. Starke Degeneration der ganzen weissen Substanz, in Hintersträngen und Hinterseitensträngen stärker als in den ventralen Abschnitten, links etwas intensiver als rechts. Daneben reichliche Lückenbildung, vor Allem in den lateralen Gebieten. In den Hintersträngen einzelne frische Blutungen. In allen Strängen sehr breite Gliasepten mit stark dilatirten Gefässen. Die graue Substanz hat ihre äusseren Contouren im Wesentlichen erhalten, zeigt überall reichliche feine Degenerationsschollen, am stärksten in den Hinterhörnern. Die ganze Structur der grauen Substanz macht einen gelockerten Eindruck. Vorderhornzellen sind nur spärlich und in geschrumpfter Form, mit reichlichem Pigment, erkennbar. Die vorderen Wurzeln sehr schmal, ohne deutliche Degeneration. Keine Degeneration der hinteren Wurzeln. Keine wesentliche Verdickung der Pia mater.

Fig. 2.



6. Dorsalsegment. (Marchi'sche Osmium-Färbung.)

7. Dorsalsegment, unterer Theil. Die ganze weisse Substanz ad maximum degenerirt. Im ganzen Querschnitt, am stärksten in den Vorderseitensträngen, starke Lückenbildung. Ausserordentliche Verdickung der Gliasepten in allen Strängen mit stark dilatirten Gefässen mit verdickten

Wandungen, jedoch ohne Exsudatbildung. Keine wesentlichen Blutungen. Graue Substanz von normaler Configuration, mit feinen Degenerationsschollen. Ganglienzellen in beiden Vorderhörnern erhalten, mit weitem pericellulären Lymphraum, stark geschrumpft, mit reichlicher Pigmentbildung. Auch in der grauen Substanz starke Dilatation und Füllung der Gefässe; in den Hinterhörnern kleinere Blutungen. Vordere und hintere Wurzeln ohne Degeneration.

8. Dorsalsegment. Noch immer reichliche Degeneration und Lückenbildung in der ganzen weissen Substanz bei ziemlich ausgedehnter Blutung im linken Vorder- und Vorderseitenstrang. Ausserordentlich starke Verbreiterung der Gliasepten mit starker Gefässdilatation. Auch die graue Substanz noch immer stark verändert mit intensiver Lockerung des Gefüges. Die linksseitige graue Substanz zeigt ausgedehnte frische Blutungen. Die Vorderhornzellen stark geschrumpft und pigmentirt. Wurzeln ohne Degeneration.

9. Dorsalsegment. Stärkere Degeneration nur noch in den lateralen Partien der Hinterstränge und im Gebiet der Pyramidenseitenstrangbahnen. In den übrigen Partien der weissen Substanz nur spärliche Degenerationsschollen. Mässige Verbreiterung der Gliasepten und Gefässdilatation in allen Gebieten der weissen Substanz. Geringe Lückenbildung an der gesammten Peripherie. Leichte Verschmälerung des linken ventralen Abschnitts. Auch linkes Vorderhorn schmäler als rechtes. In der grauen Substanz noch immer starke Dilatation der Lymphräume; die im Wesentlichen intacten Vorderhornganglienzellen liegen in weiten pericellulären Räumen. Nur noch spärliche Degenerationsschollen in der grauen Substanz. Spärliche Degeneration in den hinteren Wurzeln. Keine Verdickung der Pia.

10. Dorsalsegment. Stärkere Degeneration nur noch in den Schulze-schen Commafeldern und in den Pyramidenseitenstrangbahnen. Linkes Vorderhorn noch immer deutlich verschmälert, zeigt weit weniger Vorderhornganglienzellen als das rechte. Auch die linke Clarke'sche Säule verschmälert und mit weniger Ganglienzellen besetzt als die rechte. Im Uebrigen normaler Befund.

4. Dorsalsegment. Schwache Degeneration in den medialen Abschnitten der Vorder- und Vorderseitenstränge. Hinterstränge stark degenerirt mit Einstrahlung in die Hinterhörner und die Clarke'schen Säulen. Vordere und hintere Wurzeln intact, graue Substanz desgleichen.

2. Dorsalsegment. Starke Degeneration in den Goll'schen Strängen und der ganzen ventromedialen Kuppe der Hinterstränge. Schwache Degeneration in den medialen Abschnitten der Vorderstränge.

7. Halssegment. Mässig starke Degeneration in den Goll'schen Strängen, vor Allem in den ventralen Abschnitten, hier auf die ganze ventromediale Kuppe der Hinterstränge übergreifend. Sonst keine sichere Degeneration nachweisbar.

2. Weigert-Präparate.

6. Dorsalsegment. Die weisse Substanz zeigt überall dunkle Markfärbung, vor Allem in der linken Rückenmarkshälfte von zahlreichen Lücken-

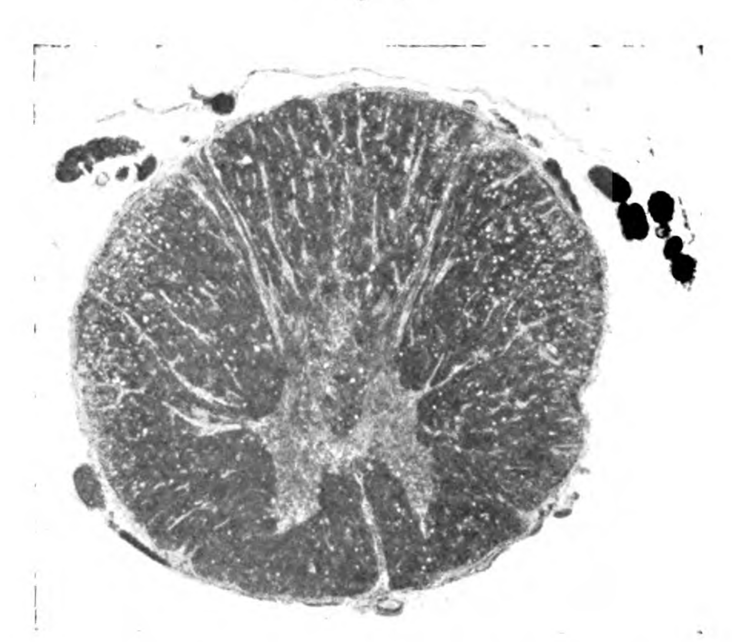


bildungen unterbrochen. In den Seiten- und vor Allem den Hintersträngen ausserordentlich starke Verbreiterung der Gliasepten mit zahlreichen Gefässneubildungen. Die graue Substanz lässt gleichfalls ein reichliches Markfasernetz erkennen mit vielen Gefässbildungen, perivasculären Blutungen und geschrumpften Ganglienzellen. Starke Verdickung der Pia, deren Fortsätze mit den Gliasepten in Verbindung stehen.

7. Dorsalsegment. Die gleichen Veränderungen. Doch bestehen starke Aufhellungen in den Randpartien der Seitenstränge und den ventralen Hinterstrangsabschnitten. Graue Substanz wie oben.

8. Dorsalsegment. Die Veränderungen der weissen Substanz wesentlich stärker geworden. Besonders in den Hintersträngen ausgedehnte Glia-

Fig. 3.



8. Dorsalsegment. (Weigert'sche Markscheidenfärbung.)

wucherungen, am stärksten in den ventralen Abschnitten mit weitgehendem Zerfall der Marksubstanz und reichlichen Gefässneubildungen. Auch in den Seitensträngen, vor Allem an der Peripherie, reichlicher Markzerfall mit starker Gliawucherung, schwächer in den Vordersträngen. Markfasernetze in der grauen Substanz erhalten. Vorderhornganglienzellen spärlich und geschrumpft (Fig. 3).

9. Dorsalsegment. Gliawucherung und Degeneration vor Allem noch in den ventralen Hinterstrangsabschnitten, während in den Seiten- und Vordersträngen Gliawucherung nur noch gering ist. Graue Substanz bis auf kleine Blutungen im Wesentlichen normal.

3. van Gieson-Präparate.

6. Dorsalsegment. Man sieht bei dieser Färbung noch deutlicher die grosse Zahl der dilatirten Blutgefässe mit verdickten Wandungen und prall gefüllt. Am stärksten verändert ist die A. spinalis ant. selbst bei ihrem Eintritt in die graue Substanz mit starker kleinzelliger Wucherung der Adventitia. Ueberall in der weissen Substanz sieht man erweiterte Markscheiden und im Zerfall begriffenes Mark. In manchen Markscheiden fehlen die Axencylinder ganz, in anderen haben sie gewundenen, korkenzieherartigen Verlauf. An einzelnen Stellen, herdförmig angeordnet, sieht man geschwollene Axencylinder, die bisweilen die ganzen Markscheiden ausfüllen. Keine Beziehungen des Nervenzerfalls zu den Gefässen. Starke Verdickung der Glianetze und der Gliasepten, sowie der gesammten Pia mater an der Peripherie. Zahlreichere kleinere perivasculäre frische Blutungen. Keine Exsudatbildungen. Auch in der grauen Substanz Kernvermehrung, zahlreiche Gefässe mit verdickten Wandungen. Nur wenige geschrumpfte Ganglienzellen.

8. Dorsalsegment. Markzerfall noch wesentlich stärker. Viele Nervenscheiden stark geschwollen, ohne Mark und Axencylinder. Die Gliawucherungen sind wesentlich stärker geworden, ebenso die Verdickung der Gefässe mit kleinzelliger Wucherung der Adventitia. Besonders stark ist auch hier die Entzündung der Adventitia in der A. spinalis ant. In der grauen Substanz nur spärliche Reste geschrumpfter Ganglienzellen. Reichliche Gefässverdickung.

4. Nissl-Färbung.

7. Dorsalsegment. Einzelne Vorderhornganglienzellen zeigen normale Formen, andere sind geschrumpft mit stark verdickten Nissl-Granula und wandständigem Kern. In einigen ist überhaupt nur noch ein Klümpchen von blauem und gelbem Pigment ohne Kern erkennbar. Auch im Gebiet der Clarke'schen Säulen, vor Allem links zeigen die Ganglienzellen Schrumpfung und z. Th. Wandständigkeit des Kerns. Im Ganzen ist die Zahl der Ganglienzellen in der grauen Substanz beträchtlich vermindert.

Uebersehen wir nun den Gesammtbefund des vorliegenden Falles, so war zunächst die Diagnose des in den Wirbelcanal durchgebrochenen Wirbel-Echinococcus durch die vor 6 Jahren erfolgte Operation einer Echinococcusgeschwulst am Rücken sehr erleichtert. Da Patientin bereits seit 20 Jahren an der Stelle, an der diese Geschwulst sass, und an der sich später in der Tiefe die zuletzt operirte Echinococcusansiedelung entwickelte, Schmerzen ohne nachweisbare Ursache empfand, so darf man annehmen, dass schon zu dieser Zeit die erste Echinococcusinvasion im Gebiet der oberen Brustwirbelsäule stattfand. Die vor 8 Jahren durchgemachte linksseitige Rippenfellentzündung ist wohl als erstes Zeichen dafür aufzufassen, dass die bis dahin ruhig in der Nähe der Brustwirbel-



säule sitzende Echinococcusgeschwulst, die sich nur in Folge Reizung der hier austretenden Intercostalnerven durch in die linke obere Rückengegend ausstrahlende Schmerzen bemerkbar machte, anfing, auf die Nachbarorgane schädigend zu wirken. Nun begann die Echinococcusgeschwulst nach aussen zu wachsen, wurde hier jedoch durch die vor 6 Jahren ausgeführte Operation eröffnet und zur Verödung gebracht. Der feste Band- und Knochenapparat der Wirbelsäule hat dem Vordringen nach innen zunächst Schranken gesetzt. Wann zuerst das Eindringen in den Wirbelcanal stattgefunden hat, lässt sich nicht feststellen. Als die ersten Compressionserscheinungen des Rückenmarks, anscheinend ganz plötzlich nach starker Kälteeinwirkung, auftraten, muss diese Invasion bereits längere Zeit bestanden haben. Bemerkenswerth bei der sich nun rasch entwickelnden Rückenmarksaffection ist das völlige Fehlen von Schmerzen sowohl in der unteren Körperhälfte als auch in der Höhe der Wirbelaffection selbst. Es wurde diese Erscheinung bei der Diagnosenstellung dafür verwerthet, dass die Compression nicht von hinten her stattfand, wobei Reizungen der hinteren Wurzeln in den Anfangsstadien unvermeidlich gewesen wären, sondern von den Wirbelkörpern aus von vorne her der Druck auf das Rückenmark einwirkte. War in der Anamnese keine wesentliche Differenz in dem Befallensein der beiden Körperhälften erkennbar, so zeigte doch der erste am 19. 4. aufgenommene Status insofern einen leichten Unterschied, als das rechte Bein sowohl in der Motilität als auch in der Sensibilität etwas stärker geschädigt war als das linke. Bei der Untersuchung am 2. 5. war auch diese Differenz geschwunden. Für irgend eine Localisation der Seite, von der der Druck auf das Rückenmark stattfand, war aber auch diese erste schwache Differenz nicht zu verwerthen, da ja bei stärkerem Befallensein einer Rückenmarkshälfte ein Bein in der Motilität, das andere in der Sensibilität stärker geschädigt sein müsste, was hier nicht der Fall war.

Die Höhenlocalisation war bereits durch den Sitz der alten Operationsnarbe und die Druckempfindlichkeit im Bereich des 3. und vor Allem des 4. Proc. spinosus der Brustwirbelsäule ungefähr bezeichnet. Was die motorischen Symptome betrifft, so wies die beim letzten Status vom 2. 5. zu constatirende völlige Lähmung der Musculatur der Beine und des Abdomen bei Intactsein der Thorax-



musculatur auf die Mitte des Brustmarks (ca. 7. Dorsalsegment) als Sitz der Erkrankung hin. Schärfer liess sich derselbe aber aus der oberen Grenze der Anästhesie bestimmen. Diese lag vorn genau in der Höhe des Processus xiphoides, hinten zwischen dem 9. und 10. Brustwirbel. Diese Grenze entspricht nach dem Seiffer'schen Schema vorn der Grenze vom 6. und 7. Dorsalsegment. Die Grenze zwischen 6. und 7. Dorsalsegment liegt nun etwa in der Höhe der Spitze des 4. Proc. spinosus dors., d. h. des 5. Brustwirbelkörpers. Traf diese Localisation genau zusammen mit der Druckempfindlichkeit des 4. Dornfortsatzes, so erhielt sie eine weitere Bestätigung durch die Röntgenaufnahme, bei der die Proc. spinosi des 4. und 5. Brustwirbels zu fehlen schienen, und ein breiter Schatten über den etwas zusammengesunkenen Wirbelkörpern in dieser Höhe lag.

Die Operation zeigte in der That, dass die Wirbelerkrankung hauptsächlich den 5. und 6. Brustwirbelkörper betraf, während der 4. nur noch an seiner unteren Grenze erkrankt war. Es ergab sich zugleich, dass die Hauptentwickelung des Echinococcussacks nicht im Knochengewebe der Wirbel, sondern innerhalb des Thorax im linken Theil des hinteren Mediastinum, unmittelbar angrenzend an die linke Pleura, vor sich gegangen war, und die Neubildung erst von hier aus zerstörend auf die Körper und Processus transversi des 5. und 6. Brustwirbelkörpers und die anstossenden Ansatzstücke der 5. und 6. Rippe übergegriffen hatte. Ob nun der primäre Echinococcussack zunächst in toto in den Wirbelcanal eingedrungen war, und erst dann die Tochterblasen herausgekommen sind, oder ob überhaupt nur die letzteren nach Eröffnung des Sacks durch die zerstörten Wirbelpartien in den Wirbelcanal gelangt sind, war nicht mehr festzustellen. Jedenfalls hat der Echinococcus weder nach aussen die Pleura durchdringen können noch nach innen die Dura mater des Rückenmarks. Dagegen muss die Zerstörung des Knochens bereits 6 Jahre vor der Operation so weit vorgeschritten gewesen sein, dass der Echinococcussack sich nach aussen vorstülpen konnte und hier zur ersten Operation am Rücken führte.

Die Operation war eine verhältnissmässig einfache und glatte. Sie hat, wie die Section ergab, insofern einen vollen Erfolg gehabt, als es gelungen war, alle Blasen, alles pathologische Gewebe auf das Vollständigste zu entfernen.

Ein geringer Trost, denn um so mehr ist der unerwartete schnelle Tod der Patientin zu bedauern, der nicht der Operation, sondern einer schon vorher in Entwickelung begriffenen Lungenembolie zuzuschreiben ist. Dass diese Embolie schon vor der Operation bestand, dafür sprechen die von uns fälschlich gedeuteten Zeichen der Cyanose, der Athemnoth, des kleinen Pulses 24 Stunden ante operationem und die geradezu bedrohliche Steigerung der Symptome, als wir die Patientin auf den Operationstisch legten; wir haben diese Erscheinungen auf eine beginnende Pleuritis oder einen Durchbruch des Echinococcussackes zurückgeführt.

Auch das Sectionsergebniss bewies, dass die sehr ausgedehnten Gerinnsel in den Pulmonalarterien den Arterienwandungen fest adhärirten, also schon vor der Operation bestanden haben mussten.

Ohne den operativen Eingriff wäre die Patientin höchstwahrscheinlich am selben Tage gestorben.

Wenn auch die eigentliche Ursache der Lungenembolie durch die Section nicht aufgeklärt werden konnte, so darf sie wohl auf die vorher nicht festgestellte Gravidität und das ungemein schlaffe Herz der Patientin zurückgeführt werden. Da die letzte Geburt 6 Jahre zurücklag und die 46jährige Patientin im Beginn der Lähmung noch menstruirt war, so wurde das Aussetzen der Menses als beginnende Menopause gedeutet.

Hätten diese Complicationen den Erfolg nicht vereitelt, so wäre wohl sicher eine Restitutio ad integrum eingetreten.

Zeigt der vorliegende Fall trotz des letalen Ausganges somit deutlich, dass eine chirurgische Behandlung derartiger Echinococcussäcke, die das Rückenmark comprimiren, mit Erfolg in Angriff genommen werden kann, so ist es nunmehr erforderlich, die in der Litteratur vorliegenden einschlägigen Beobachtungen genauer zu betrachten. Hier ist zunächst zu betonen, dass ein eigentlicher Rückenmarks-Echinococcus, von dem in der Literatur häufig die Rede ist, nicht existirt. Während die Cysticercen wiederholt in der Rückenmarkssubstanz angetroffen worden sind, ist kein Fall bekannt, in dem die Rückenmarksubstanz selbst der Sitz eines Echinococcus gewesen wäre.

Ja selbst die Echinokokken der Rückenmarkshäute gehören zu den grössten Seltenheiten. Unter 48 uns aus einer Zeit von

100 Jahren zugänglichen klinisch beobachteten und zur Section gelangten Fällen sind es nur die beiden alten Fälle von Esquirol (9) aus dem Jahre 1817 und Bartels (1) aus dem Jahre 1869, bei denen der Echinococcus in der Arachnoidea lag (Fig. 6, S. 364). Der Fall von Wood (47), bei dem der Echinococcus auch ausserhalb des Wirbels auf Sacralwirbel und Becken übergriff, gehört nicht hierher, wenn auch angegeben wird, dass eine Echinococcuscyste innerhalb der Dura mater lag. Schlesinger (38) führt neben 39 Echinokokken von extraduralem Sitz 5 intradurale auf. Doch halten nur die beiden oben erwähnten Fälle einer genauen Kritik Stand.

Entschieden selten sind auch solche Fälle, in denen sich der Echinococcus primär im Wirbelcanal extradural entwickelt hat: unter den uns zugänglichen Fällen zeigen nur die von Goupil (13), Wiegand (45) und Raymond (34) diesen Sitz. In dem Raymond'schen Fall fehlt die Section, in dem Wiegand'schen zeigt das uns zugängliche Referat keine Angabe, ob die Knochen und die übrigen Organe untersucht und gesund gefunden waren. Nur in dem Fall von Goupil aus dem Jahre 1852 ist ausdrücklich angegeben, dass die Knochen normal waren, und sich nur eine das Rückenmark comprimirende extradurale Echinococcuscyste im hinteren Theil der Lendenregion befand. In allen anderen Fällen ist es theils zweifelhaft, ob der Echinococcus primär im Wirbelcanal entstanden ist und nicht erst secundär von den Wirbelknochen oder der Umgebung aus hier eingewandert ist, theils ist es mit Sicherheit nachzuweisen, dass die Geschwulst lange Zeit im Knochen oder in der Nähe desselben bestanden hat, ehe sie in den Wirbelcanal hinein vordrang. Dabei ist es besonders bemerkenswerth, dass von allen uns bekannten Beobachtungen mit extraduralem Beginn, ganz gleich, ob sie primär oder secundär den Wirbelcanal erreicht haben, nur eine, die von Foerster (10), sicher eine Perforation der Dura mater mit eitriger Rückenmarksentzündung aufweist; in den Fällen von Scherb (37) und Frusci (12) hat die Perforation wahrscheinlich stattgefunden, während in allen übrigen Fällen die Dura von dem Echinococcus nicht angegriffen wurde. Damit fällt auch für die Mehrzahl der Fälle die Möglichkeit fort, die Diagnose eines Echinococcus im Wirbelcanal durch den Nachweis von Bernsteinsäure oder von Echinococcus-Haken



in der durch Lumbalpunction gewonnenen Cerebrospinalflüssigkeit festzustellen.

Was nun die Localisation des Echinococcus an der Wirbelsäule und damit auch die Höhe der Rückenmarkscompression betrifft, so sind derartige Neubildungen in allen Theilen der Wirbelsäule von den oberen Halswirbeln bis zu den Sacralwirbeln hin beobachtet worden. Dabei lässt es sich aber leicht feststellen, dass sich die Echinokokken mit Vorliebe an zwei Stellen der Wirbelsäule ansiedeln. Die eine Partie sind die oberen Brustwirbel, die andere das Gebiet der Lenden- und Sacralwirbel.

Zunächst sind es 14 Fälle, also beinahe der dritte Theil aller Wirbel-Echinokokken, die im Gebiet des 2. bis 5. Brustwirbels localisirt sind.

Der älteste bekannte Fall, der von Chaussier (4) 1807 beschrieben worden ist, betrifft eine 22jährige Frau mit Lähmung und Anästhesie der Beine, die im Wochenbett, 6 Monate nach Beginn der Rückenmarksaffection zu Grunde ging. Es fand sich ein grosser Echinococcussack im Thorax mit Erosion des 3. und 4. dorsalen Wirbels und mehrere Cysten im Wirbelcanal in Höhe der 4 obersten Brustwirbel. Im Fall von Mélier (27) hatte ein Echinococcus vom Rücken her den 5. und 6. Brustwirbel arrodirt, und man fand zahlreiche extradurale Cysten in dieser Höhe im Wirbelcanal; der Fall von Dumoulin (8) zeigte eine Cyste zwischen den Rückenmuskeln mit Verdünnung der Wirbelbögen und 12 kleinere Cysten im Wirbelcanal in Höhe des 2. bis 5. Brustwirbels. Rosenthal (36) sah bei einem 15jährigen Knaben den Echinococcussack zwischen der rechtsseitigen Pleura und den Wirbelkörpern des 3. bis 5. Brustwirbels mit Erosion der Wirbelkörper und extraduraler Compression des Rückenmarks zwischen 3. und 4. dorsaler Wurzel. Genau denselben Sitz hatte in dem Fall von Murchinson (30) je ein Echinococcus auf jeder Seite zwischen Pleura und Wirbelkörpern mit Durchbruch in den Wirbelcanal. Auch in dem Fall von Wiegand (45) lagen die Echinococcusblasen in der Höhe des 4. und 5. Brustwirbels. Maguire (24) fand in seinem Fall die Cysten in Wirbelbögen und Wirbelcanal in Höhe des untersten Cervical- und der 6 obersten dorsalen Wirbel. In Lehne's Fall (19) drang der Echinococcus vom Rücken her in Höhe des 2. bis 3. Brustwirbels in den Wirbel-



canal ein. Krabbe (18) fand in dem seinigen den 3. und 4. Brustwirbel von dem Echinococcus zerstört. Von den beiden von Hahn (14) beobachteten Fällen zeigte der erste Echinokokken in der linken Brustseite mit Druckschmerzen an den oberen Brustwirbeln und Durchbruch in den Wirbelcanal vom 2. bis 7. Brustwirbel; im zweiten Fall lag die Echinococcus-Geschwulst in Höhe des 6. Brustwirbels neben der Pleurahöhle mit Nekrose und Abscess im Wirbelkörper. Ebenso fanden Tytler und Williamson (43) eine kleine Echinococcusgeschwulst am Rücken links vom 3. bis 4. dorsalen Proc. spinosus mit 15 Echinococcuscysten extradural im Wirbelcanal in Höhe des 3. Rückenwirbels. Diesen Beobachtungen reiht sich dann die von uns beschriebene an, bei der die Echinococcusgeschwulst gleichfalls vom linken hinteren Mediastinum auf den 4. bis 5. Brustwirbel übergegriffen hatte, und sich in dieser Höhe zahlreiche kleine Cysten extradural im Wirbelcanal befanden.

Unter diesen 13 Fällen, die alle ungefähr die gleiche Localisation aufweisen, heben sich als eine besondere Gruppe, zu der auch unser Fall gehört, diejenigen ab, bei denen die erste Entwickelung des Echinococcus im hinteren Mediastinum zwischen der intacten Pleura und den Wirbelkörpern stattgefunden hat. Es sind neben dem unsrigen die Fälle von Chaussier, Rosenthal, Murchinson, Hahn (2 Fälle), im Ganzen also 6 Beobachtungen. Dass es sich hier nicht um ein zufälliges Vorkommniss, sondern um eine Prädilectionsstelle der zur Wirbelsäule in Beziehung stehenden Echinokokken handelt, darauf weist nun mit grosser Deutlichkeit ein Fall hin, der neuerdings im städtischen Krankenhaus Moabit als zufälliger Sectionsbefund zur Beobachtung kam und von Westenhoeffer (44) bereits in dem Verein f. innere Medicin zu Berlin in Kürze demonstrirt wurde. Auch hier handelt es sich um einen im linken hinteren Mediastinum retropleural in Höhe des 5. Brustwirbels gelegenen Echinococcus, der unter Zerstörung des Wirbels in den Wirbelcanal eingedrungen ist und das Rückenmark völlig comprimirt hat. Durch Herrn Prof. Westenhoeffer's liebenswürdiges Entgegenkommen waren wir im Stande, das Präparat selbst genau zu untersuchen.

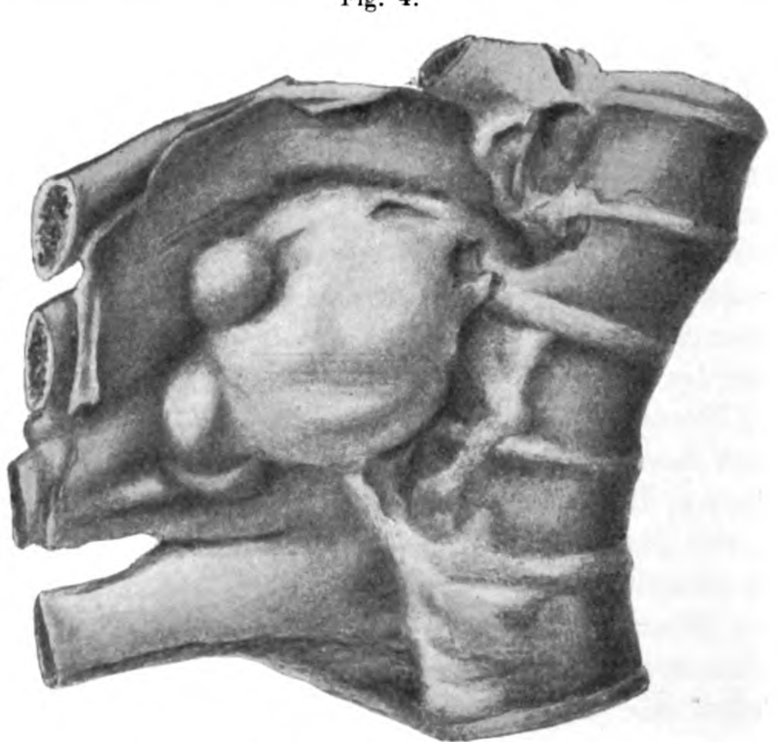
Es handelt sich um einen 22jährigen Arbeiter, der auf der 2. inneren Abtheilung des Krankenhauses Moabit (Prof. G. Klemperer) nach mehrmonatigem Krankenlager unter den typischen Erscheinungen der totalen Com-



pressionsmyelitis in der Höhe des 6. Dorsalsegments zu Grunde ging, ohne dass intra vitam die Diagnose auf eine Echinococcusgeschwulst gestellt werden konnte.

Die am 1. 7. 07 ausgeführte Section (Westenhoeffer) ergab: Lungen frei beweglich in der Brusthöhle. Bronchopneumonische Herde im linken Unterlappen. In der linken Pleurahöhle ca. 100 ccm klare gelbe Flüssigkeit. Rechts von der Wirbelsäule in Höhe des 5. Brustwirbels sieht man von der Brusthöhle aus, der 5. und 6. Rippe aufsitzend einen kleinapfelgrossen, gelblichen, unregelmässig gebuckelten Tumor, über den die Pleura glatt und unverändert hinwegzieht. Diesem Tumor sitzt oben aussen ein gleichartiger

Fig. 4.



Echinokokkencyste von vorn in situ (nach Westenhöffer's Präparat).

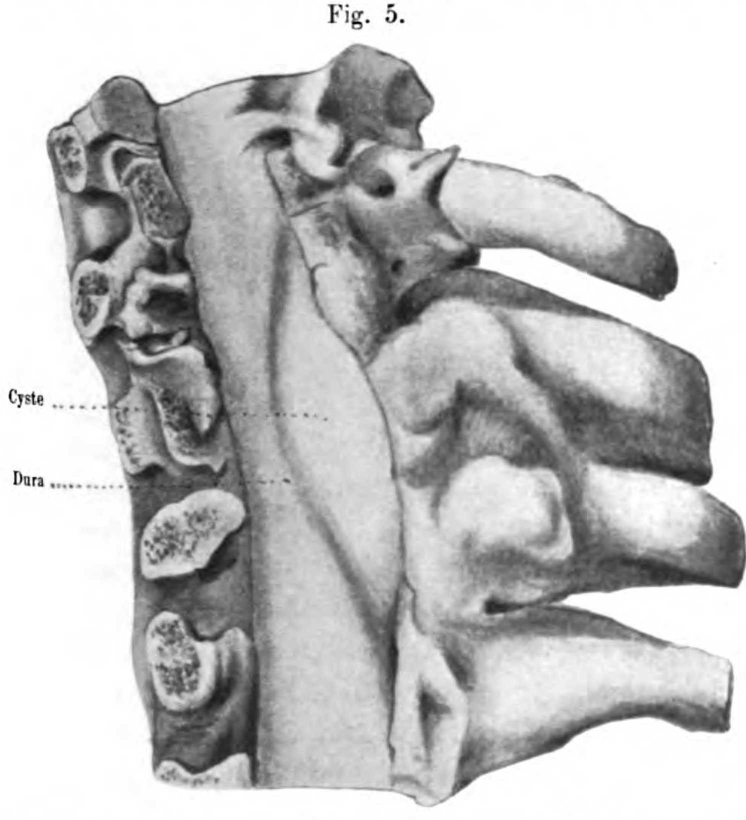
haselnussartiger auf; ein zweiter kleiner Fortsatz der Geschwulst erstreckt sich im 5. Intercostalraum längs des oberen Randes der 6. Rippe nach aussen. Die Hauptgeschwulst hat den rechten lateralen Theil des 4. u. 5. Brustwirbelkörpers usurirt. Von hier aus dringt die Geschwulst unter vollständiger Perforation der rechten Hälfte des 5. Brustwirbelkörpers in den Wirbelcanal ein und hat hier, extradural gelegen, das Rückenmark völlig comprimirt. Bei der Section wird die Geschwulst im Wirbelcanal angeschnitten und es entleeren sich zahlreiche kleine Echinococcusblasen. Die Dura mater ist unversehrt. Das Rückenmark selbst ist in Höhe des 6. und 7. Dorsalsegments auf eine Länge von 2 cm derart comprimirt, dass es in einen dünnen Bindegewebsstrang verwandelt ist

(Fig. 4 u. 5). Ober- und unterhalb der Compressionsstelle sind an dem in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Rückenmark die typischen auf- und absteigenden Degenerationen bereits makroskopisch erkennbar. Es besteht ausserdem eine Cystitis purulenta und Nephritis.

Am rechten Oberschenkel ausgedehnte eitrige Phlegmone, Decubitus am Kreuzbein.

Der hier berichtete Fall gleicht in der Localisation des Echinococcus im hinteren Mediastinum in der Höhe des 5. Brustwirbels und der angrenzenden Rippen ohne Betheiligung der Pleura, in der

Fig. 5.



Das Westenhöffer'sche Präparat nach eröffneter Wirbelsäule, von der Seite. Man sieht die Compression des durch die Dura geschützten Rückenmarks.

Perforation durch den 4. und 5. Brustwirbel in den Wirbelcanal hinein und in der extraduralen Compression des Rückenmarks weitgehend unserem oben beschriebenen zur Operation gelangten Fall. Er unterscheidet sich einmal dadurch, dass keine erkennbare Ausbuchtung am Rücken stattfand, und so die Diagnose intra vitam nicht so leicht gestellt werden konnte, dann aber dadurch, dass der Tumor als Ganzes ohne Platzen des Sackes in den Wirbel-

canal eindrang und daher eine weit stärkere Compression ausübte. Daher war in diesem Fall das Rückenmark vollständig zerstört; selbst eine gelungene Operation hätte in diesem Stadium keine Restitution der Functionen der unteren Rückenmarksabschnitte wieder herbeizuführen vermocht.

Bringt der Fall jedenfalls eine neue Bestätigung der Thatsache, dass im oberen Theil des hinteren Mediastinums ein Prädilectionssitz der in den Wirbelcanal durchbrechenden Echinococcusgeschwülste sich befindet, so kann natürlich der subpleural sitzende Echinococcus auch einmal etwas höher oder tiefer in den Wirbelcanal eindringen. So sass in dem Fall von Scherb (37) die ursprüngliche, jetzt bereits verkalkte Echinococcusgeschwulst links neben der Wirbelsäule unter den tiefen Nackenmuskeln, nach unten durch die Pleura der Lungenspitze begrenzt und bis zur 3. Rippe herabreichend, und hatte den linken Plexus brachialis nach vorn verdrängt. Hier war der Echinococcus durch die beiden untersten cervicalen Vertebrallöcher, die durch Erosion erweitert waren, in den Wirbelcanal eingedrungen und hatte in dieser Höhe das Rückenmark von links her an die rechte Knochenwand verdrängt und comprimirt. Andererseits war der Echinococcus in dem Fall von Jaenicke (16) von dem subpleuralen Bindegewebe in Höhe der 9. und 11. Rippe ausgegangen und hatte in dieser Höhe durch Zerstörung der Wirbel den Rückenmarkskanal erreicht und das Rückenmark comprimirt. Auch in dem Fall von Liouville et Straus (21) sassen zahlreiche Echinococcusblasen zwischen linker Lunge und Zwerchfell, hatten den 9. und 10. Brustwirbel arrodirt und in dieser Höhe das Rückenmark comprimirt. Die gleichen Brustwirbel waren auch in einem Falle aus dem Urbankrankenhaus, den uns Geh.-Rat Körte gütigst zur Mittheilung überlassen hat (Fall 48, S. 373), zerstört mit Durchbruch in die linke Pleurahöhle.

Geht also der bei Weitem grösste Theil der in der oberen Brustwirbelsäule localisirten Echinococcusgeschwülste von dem subpleuralen Bindegewebe aus, um von hier aus allmählich die Wirbelknochen zu usuriren und in den Rückenmarkscanal einzudringen, so hängen die im Gebiet der Lenden- und Sacralwirbel localisirten Echinokokken in der Regel mit Echinokokken der Beckengegend, die sich vor Allem im Gebiet des Os ilei entwickeln, seltener in der Rückenmusculatur liegen, zusammen. Hier-



her gehören die Fälle von Reydellet (35), Morgagni (28), Mazet (25), Cruveilhier (5), Wood (47), Moxon (29) Kontang (17), Pedkow (32), Ransom and Anderson (33), Friedeberg (11), Wilms (46), Souques (40) und wahrscheinlich auch der von Horsley (15). In dem Fall von Raymond (34) fanden sich die Echinococcuscysten zwar nur im Sacralcanal; da aber nach Ausräumung desselben stets neue Blasen sich aus der Wirbelsäule entleerten, und Pat. daran schliesslich zu Grunde ging, muss man annehmen, dass auch hier der primäre Echinococcustumor retroperitoneal vor den Wirbelkörpern lag. Eine Section ist in diesem Fall leider nicht gemacht worden. Auch für diese Localisation kommen also 14 Fälle in Betracht; in der grössten Zahl derselben liess sich der extravertebrale Tumor bereits intra vitam nachweisen, sodass in einer Reihe von Fällen durch Punction oder Incision die richtige Diagnose gestellt werden konnte.

Nachdem wir zunächst die intraduralen und die primären extraduralen Echinokokken betrachtet haben und dann die im Geleit der oberen Brustwirbel und an Lenden- und Sacralwirbeln localisirten, secundär in die Rückenmarkshöhle eindringenden Echinokokken zusammengefasst haben, bleiben nur vereinzelte Fälle mit Localisation an der unteren Brustwirbelsäule oder an der Halswirbelsäule übrig. Besonders bemerkenswerth ist von diesen Fällen nur der von Talko-Kryncewicz (12), bei dem der Echinococcus hinter dem Hinterhauptbein in den Nackenmuskeln localisirt war und von hier aus wahrscheinlich durch die Atlanto-Occipitalöffnung comprimirend in den Wirbelcanal vorgedrungen war.

Wenden wir uns nun der Frage zu, ob die Diagnose einer das Rückenmark schädigenden Echinococcusgeschwulst überhaupt und in welchem Stadium der Erkrankung möglich ist, so ist zunächst zu betonen, dass in den ganz vereinzelten Fällen, bei denen sich der Echinococcus primär extra- oder intradural im Wirbelcanal entwickelt, ohne die Wirbelknochen selbst anzugreifen, die Diagnose des Echinococcus intra vitam nicht zu stellen ist. Hier wäre nur eventuell ein Tumor der Rückenmarkshäute zu diagnosticiren, der bei glücklichem Sitz erfolgreich operativ in Angriff genommen werden könnte. Allerdings würde das mehrfache Vorkommen der Blasen in den Rückenmarkshäuten, wie in dem Fall



von Bartels (1), bei dem 2 Echinococcusblasen $7^1/_2$ cm voneinander entfernt in der Arachnoidea sassen, den Erfolg der Operation bereits in Frage stellen. Es wäre noch daran zu denken, in der durch Lumbalpunction gewonnenen Cerebrospinalflüssigkeit Echinococcushaken oder Bernsteinsäure nachzuweisen. Aber nur bei geplatztem Echinococcussack wäre hier ein positives Ergebniss zu erwarten. Die dadurch erfolgte Verbreitung der Blasen im Duralsack müsste die Chancen einer Operation auf ein Minimum herabdrücken. Ausserdem würde die Punction die Gefahr der Infection in sich tragen; sie ist daher bei Verdacht auf Echinococcus am besten zu unterlassen.

Die überwiegende Mehrzahl der auf das Rückenmark schädigend einwirkenden Echinococcusneubildungen zeigen Blasenbildungen ausserhalb der Wirbelsäule, ganz gleich ob sie hier primär entstanden sind oder hierher vom Knochen aus vorgedrungen sind. In allen den Fällen, in denen derart eine Geschwulst am Rücken oder in der Beckengegend nach aussen hervortritt, kann die Diagnose frühzeitig durch Punction oder Incision derselben gestellt werden. So liess in dem Fall von Tytler und Williamson (43) eine vor 4 Jahren entfernte Echinococcusgeschwulst des Rückens, in unserem eigenen Fall eine vor 6 Jahren entfernte derartige Neubildung bei der Rückenmarkscompression die richtige Diagnose stellen. In dem Fall von Lehne (19) war zwar ein Echinococcus der Rückenmusculatur operirt worden; trotzdem ging der Pat. an der Rückenmarkscompression ohne Operation zu Grunde. In anderen Fällen genügte eine Probepunction, um vor Eröffnung der Wirbelsäule den Echinococcus festzustellen. Zahlreich sind die Beobachtungen, in denen zwar ein Tumor am Rücken oder an den Beckenknochen intra vitam festgestellt wurde, bei unterlassener Punction die Patienten aber unoperirt an der Compressionsmyelitis zu Grunde gingen. In anderen Fällen wurde der extravertebrale Echinococcus intra vitam übersehen und erst bei der Section entdeckt, so z. B. in dem erfolglos operirten Fall von Ransom und Anderson (33), bei dem sich post exitum 2 Echinococcushöhlen in der Rückenmusculatur fanden. Der Nachweis einer derartigen extravertebralen Echinococcusgeschwulst wird aber bei dem Bestehen spinaler Compressionserscheinungen, zumal wenn der Sitz des Echinococcus mit der anzunehmenden Höhenlocalisation im Rückenmark



ungefähr übereinstimmt, rasch die Diagnose stellen lassen und damit der Operation den Weg ebnen.

Nun giebt es eine Reihe von Beobachtungen, bei denen eine solche Vorwölbung nach aussen nicht vorhanden ist, indem der Echinococcus unmittelbar neben der Wirbelsäule, der Palpation unzugänglich, gelegen ist. Hierher gehört ein grosser Theil der im hinteren Mediastinum im Gebiet der oberen Brustwirbelsäule sich entwickelnden Echinokokken, so der Fall von Chaussier (4), der Fall I von Hahn (14) und der Fall von Westenhöffer (44) (unser Fall II). Für derartige Fälle, die bisher theils ohne Operation zu Grunde gegangen sind, theils, wie der Hahn'sche Fall, erst in der Agone Veranlassung zum Eingriff gaben, erscheint das Röntgenverfahren von grösster Bedeutung. Dasselbe wird sowohl die Zerstörung der Wirbelknochen und der Rippen als auch den aussen von den Wirbeln gelegenen Tumor erkennbar machen, wie das in unserem ersten operirten Fall thatsächlich der Fall gewesen ist. Allerdings wird auch dann die Differentialdiagnose gegenüber einer tuberculösen Wirbelcaries mit paravertebralem Abscess nicht immer ganz leicht sein.

In solchen Zweifelsfällen wird dann zunächst die Localisation an einer der Prädilectionsstellen des Echinococcus, also entweder im hinteren Mediastinum im Gebiet des 2.—5. Brustwirbels oder im lumbo-sacralen Gebiet an die Möglichkeit eines Echinococcustumors denken lassen. Ferner wird ein an der Stelle der Affection den spinalen Symptomen mehrere Jahre vorangehender Schmerz gleichfalls für den Echinococcus sprechen, der lange Zeit an der Aussenseite der Wirbelsäule festzusitzen pflegt, ehe er durch die Wirbelknochen oder die Intervertebrallöcher hindurch in den Wirbelcanal hineingelangt. Natürlich bleiben immer noch einige Fälle übrig, in denen die richtige Diagnose mit allen diesen Hülfsmitteln nicht zu stellen ist; ihre Zahl dürfte sich aber mit zunehmender Erfahrung immer mehr verkleinern.

Wird aber die richtige Diagnose rechtzeitig gestellt, so wird in der Mehrzahl der Fälle die Operation bei der strengen Localisation des Processes, dem extraduralen Sitz des Echinococcus und der leichten Entfernbarkeit der Blasen eine gute Prognose haben. Auch in unserem Fall würde der Exitus nicht eingetreten sein, wenn die Patientin bald nach dem Auftreten der spinalen Symptome



vor der Entwicklung der Lungenembolie operirt worden wäre. Die Diagnose war ja hier in Folge der früheren Echinococcusoperation besonders sicher zu stellen.

Was nun die Symptome von Seiten des Rückenmarks betrifft, so ist hier kein wesentlicher Unterschied gegenüber den bei anderen Compressionen des Rückenmarks auftretenden Erscheinungen vorhanden. Wenn auch die Echinokokken in der Regel von einer Seite aus in den Wirbelcanal eindringen, so treten doch die Lähmungserscheinungen annähernd gleichzeitig in beiden Beinen auf. Nur in ganz vereinzelten Fällen besteht eine Andeutung der Brown-Séquard'schen Halbseitenläsion. Die Compression führt in der Regel rasch zu völliger Lähmung und Anästhesie mit Blasen- und Mastdarmlähmung. In den meisten Fällen kommt es einige Monate nach dem ersten Auftreten der spinalen Symptome bereits zum Exitus. Bei den zahlreichen in der Literatur niedergelegten Sectionsbefunden findet sich fast immer die Angabe, dass das Rückenmark comprimirt und erweicht war. Mikroskopisch scheint das Rückenmark nur in den Fällen von Ransom und Anderson, Wilms und Souques et Marinesco untersucht worden zu sein. Ransom und Anderson (33) fanden eine Erweichung des Rückenmarks in Höhe des 8. und 9. Dorsalsegments, ohne dass mikroskopisch secundäre Degenerationen nachweisbar waren; von dem ersten Auftreten spinaler Symptome, wenn wir von heftigen Rückenschmerzen absehen, bis zum Exitus waren 3 Monate vergangen. In dem Fall von Wilms (46) handelte es sich um eine Compression nicht des Rückenmarks, sondern der Cauda equina vom 2. Lendenwirbel abwärts; das Rückenmark erwies sich normal bis auf eine schwache aufsteigende Degeneration der Hinterstränge, die als Folge der Compression der Lumbalwurzeln zu betrachten ist. In beiden Fällen ist aber auch die Marchi'sche Methode, die allein die genaue Feststellung frischer Degeneration gestattet, nicht angewendet worden. Souques und Marinesco (41) fanden bei totaler Zerstörung der unteren Sacralregion eine traumatische, mit der Marchi'schen Methode nachweisbare Degeneration des mittleren Sacralmarks und aufsteigende alte Hinterstrangsdegeneration bis zur Medulla oblongata.

Natürlich ist die Compression in den einzelnen Fällen sehr verschieden stark, je nach der Dauer derselben und nach der Aus-

dehnung der Echinokokken. Am stärksten ist dieselbe, wenn der ganze Echinococcussack von aussen durch den Knochen in den Wirbelcanal vordringt und, ohne zu platzen, als fester Tumor das Rückenmark an die Knochenwand verdrängt. So ist das Rückenmark in dem Westenhöffer'schen Fall (unser Fall II) auf 2 cm Länge in einen dünnen Bindegewebsstrang verwandelt. Auch der Fall von Souques und Marinesco zeigt stärkste Compression des Conus terminalis und der Cauda equina durch eine prall gefüllte Cyste. Unser erster Fall dagegen, bei welchem nur die einzelnen Tochtercysten das Rückenmark umgaben, zeigt weit geringere Compression. Zwar sind das Rückenmark als Ganzes und die graue Substanz im Besonderen in ihrer Configuration verändert. Aber selbst in den am schwersten veränderten Partien sind noch Ganglienzellen erkennbar. Die Rückenmarksveränderungen entsprechen im Allgemeinen denen bei der Compressionsmyelitis aus anderen Ursachen, mit Verdickung der Piascheiden und des Gliagewebes, mit stark erweiterten, theils leeren, theils mit zerfallendem Mark gefüllten Gliamaschen, mit theils geschwollenen, theils korkenzieherartig gewundenen Axencylindern. Die Blutgefässe sind prall gefüllt mit starker Verdickung der Wandungen, besonders der Adventitien und des periadventitiellen Gewebes. Ganz besonders stark sind diese Veränderungen an der A. spinalis anterior selbst, vor Allem an ihrer Eintrittsstelle in die graue Substanz, lateral vom Centralcanal. Die Veränderungen sind ziemlich gleichmässig über beide Hälften des Rückenmarksquerschnittes vertheilt; allerdings ist der linke Seitenstrang etwas stärker afficirt als der rechte, was dem Eindringen des Echinococcus von links her entspricht. Darauf weist auch eine deutliche Vertiefung an der linksseitigen Peripherie im 6. Brustsegment hin. Auch ist das linke Vorderhorn auf der Höhe der Compression und noch 2 Segmente tiefer etwas schmäler als das rechte. In unserem Fall sind die secundären Degenerationen nur durch die Schwärzung des frisch zerfallenden Marks mittels der Marchi'schen Methode in voller Ausdehnung nachweisbar. Ohne Anwendung derselben würden dieselben, wie in dem Fall von Ransom und Anderson, kaum sichtbar gewesen sein, ein Beweis für das verhältnissmässig kurze Bestehen der Compression und für die Möglichkeit der völligen Restitution bei Aufhebung der Ursache des Drucks. Nach dieser

Richtung hin ist also in unserem Fall die Operation noch zur richtigen Zeit in Angriff genommen worden. Ist dagegen das Rückenmark derart durch Druck zerstört, wie in unserem Fall II, so kann natürlich auch eine erfolgreiche Operation des Echinococcus die Lähmungen nicht mehr beseitigen.

Was die Rückenmarkshäute betrifft, so war die Pia in unserem Fall I leicht verdickt, die Dura nicht verändert. Bei der Operation war die Echinococcusmembran ohne jede Schwierigkeit von der letzteren abzupräpariren; auch in dem Fall II ist die Dura nicht mit dem Echinococcus verwachsen. Allerdings sind vereinzelte Fälle in der Literatur bekannt, bei denen die Dura verdickt und mit der Echinococcusmembran fest verwachsen war. Aber nur in dem Fall von Foerster (10) ist es zu einer sicheren Perforation der Dura mit purulenter Myelitis gekommen.

Auffällig bei der starken diffusen Veränderung der weissen Substanz ist die verhältnissmässig gute Erhaltung der grauen Substanz. Hier fällt vor Allem eine Dilatation der Lymphräume, besonders um die Ganglienzellen herum, auf. Die letzteren sind zwar zum Theil geschrumpft, mit wandständigem Kern, aber doch in grosser Zahl erhalten geblieben. Das Markfasernetz ist gelichtet, aber nicht geschwunden. Was die zahlreichen frischen Blutungen betrifft, die in weisser und grauer Substanz unregelmässig vertheilt sind, so dürfte es fraglich sein, ob dieselben nicht nur eine directe Folge der Operation mit der unvermeidlichen Druckwirkung auf das vorher bereits blutüberfüllte Rückenmark darstellen.

Im Ganzen zeigt der Process bei der Compression durch die Echinococcusblasen keinerlei Abweichungen von den sonstigen Compressionen des Rückenmarks. Auch hier muss man annehmen, dass die directe Druckwirkung sich mit einer Stauung im Blut- und Lymphgefässsystem verbindet und derart die oben beschriebenen Veränderungen in sämmtlichen Bestandtheilen des Rückenmarks herbeiführt. Unser Fall zeigt dabei aufs Neue, dass die vollkommene Aufhebung der Leitung in den Rückenmarkssträngen bereits in einem früheren Stadium der Compression eintreten kann. Daraus erklären sich die auch functionell günstigen Resultate so vieler Operationen bei Rückenmarkscompression und die durchaus nicht seltenen Spontanheilungen bei Caries der Wirbelsäule, wenn die Symptome der vollkommenen Leitungsunterbrechung auch bereits längere Zeit bestanden haben.



Schon Cruveilhier (5) und später, 1876, v. Leyden (20) haben auf Grund ihrer pathologisch anatomischen und klinischen Studien die chirurgische Entfernung der Rückenmarksechinokokken für rationell und wünschenswerth erklärt.

Trotzdem finden wir in der Literatur bis zum heutigen Tage nur 17 Fälle, in denen der Versuch einer operativen Entfernung gemacht worden ist.

Diese geringe Zahl ist um so auffallender, wenn man bedenkt, dass in einem nicht geringen Procentsatz der Fälle äusserlich sichtbare Geschwülste dem Chirurgen das Messer gewissermaassen in die Hand drückten.

Namentlich die in der vorantiseptischen Zeit ausgeführten Operationen sind sehr unvollkommene gewesen und haben sich zum Theil auf einfache Punctionen beschränkt.

Dass eine solche eine definitive Heilung nicht herbeizuführen im Stande ist, das ist von vornherein klar.

In dem Falle von Mazet (25), der übrigens ohne Lähmungssymptome verlief, wurde die äusserlich sichtbare Geschwulst als tuberculöser Abscess punctirt und der wahre Sachverhalt erst bei der Section aufgeführt.

Der Patient Dixon's (5a) erlag nach der Punction der in Höhe des 6. und 7. Halswirbels gelegenen Cyste einer Hämorrhagie.

Und auch der Patient Llewellin's (22), der nebenbei bemerkt wegen enormer Ausdehnung inoperabel war, ist nach der einfachen Punction des äusseren Echinokokkensackes gestorben.

Körte hat bei seiner Patientin einen Gibbus, den er für tuberculös hielt, durch ein Redressement zu beseitigen versucht (S. 373, No. 48).

In einer anderen Reihe von Fällen versuchte man durch Incision der äusseren Geschwulst eine Heilung herbeizuführen. Der älteste hierher gehörige Fall wird von Reydellet (35) aus dem Jahre 1822 berichtet. Bei einer 22jährigen Frau entwickelte sich Rückenschmerz, Anästhesie der Beine und Lähmung der rechten unteren Extremität. In der Lumbalregion fand sich ein Tumor, nach dessen Eröffnung sich zahlreiche Echinokokkenblasen entleerten. Der Sack communicirte mit einem zweiten, im Wirbelcanal gelegenen. Zunächst trat wesentliche Besserung ein, dann aber kam es zu starker Eiterung, totaler Lähmung, und nach Verlauf eines Jahres trat der Tod ein.

Frusci (12) incidirte bei einer 27jähr. an spastischer Lähmung erkrankten Frau einen vom Schulterblattwinkel bis zum 3. Lendenwirbel herabreichenden fluctuirenden Tumor, der sich als Echinococcusgeschwulst erwies. Erst nach dem Tode zeigte die Section, dass im Wirbelcanal in Höhe des 12. Brustwirbels extradural noch Echinococcusblasen lagen und das Mark comprimirten.

Auch der Fall von Pedkow (32) endete tödtlich. 8 Jahre hatte bei einem 22jährigen Mädchen eine schmerzlose Geschwulst am Rücken in der Höhe des letzten Brust- und ersten Lendenwirbels bestanden, die allmählich durch Auftreten von Lähmung der Beine complicirt war. Die Geschwulst wurde incidirt, es entleerten sich zahlreiche Echinokokkenblasen, aber der Process schritt bis zum Tode fort.

In dem Fall von Lehne (19) wurde ebenfalls nur die äussere Echinokokkengeschwulst eröffnet. Es entwickelten sich später Compressionserscheinungen von Seiten des Rückenmarks; der Patient ging, ohne dass eine nochmalige Operation vorgenommen wurde, zu Grunde.

Glücklicher waren Skezeres und Hahn.

Bei dem Patienten von Skezeres (39), einem 32jähr. Fleischer, bestand seit 12 Jahren eine Geschwulst in der Mitte des Rückens, die schliesslich 19 cm lang und 8 cm breit war. Seit einiger Zeit bestanden in den Beinen ausstrahlende Schmerzen, Steifigkeit, Verstopfung und Harnbeschwerden.

Unter der Diagnose Lipom wurde eingeschnitten und die Geschwulst, die sich als Echinococcussack erwies, exstirpirt mit Ausnahme eines sich in den Wirbelcanal erstreckenden Fortsatzes. Die intravertebral gelegenen Theile des Sackes stiessen sich acht Wochen später spontan ab.

In dem Hahn'schen Fall (14) fehlten alle spinalen Symptome bis auf eine Steigerung der Sehnenreflexe. Eine apfelgrosse Geschwulst in Höhe des 6. Brustwirbels wurde incidirt, und nach der Eröffnung der Echinococcussack erkannt. Der äussere Sack mit einem nekrotischen Knochenstück der 8. Rippe wurde entfernt. $^3/_4$ Jahre später musste noch einmal eine Abscesshöhle eröffnet und ein nekrotisches Knochenstück weggenommen werden, dann trat Heilung, allerdings mit einer kleinen Fistel ein. Ob sich später ein Recidiv entwickelt hat, bleibt fraglich.



In den beiden letzten Fällen ist die Heilung einem besonders glücklichen Zufalle, nämlich der spontanen Ausstossung des nur partiell exstirpirten Sackes zu danken, die wohl dadurch erleichtert wurde, dass der intravertebrale Antheil des Echinococcus noch keine grosse Ausdehnung erlangt hatte.

Diesen 9 Fällen steht nun die dritte Gruppe gegenüber, in denen eine radicale Entfernung durch Laminektomie versucht wurde.

Auch in dieser Gruppe finden sich nur 3, eigentlich nur 2 Heilungen.

Einer unglücklichen Complication, nämlich einer schon vorher vorhandenen, aber nicht diagnosticirten Embolie der Pulmonalis erlag unsere eigene Patientin.

Der Fall von Ransom und Anderson (33) endete unglücklich, weil die Geschwulst in Folge falscher Höhenlocalisation nicht gefunden wurde. Es handelte sich um einen 42 jährigen Mann, der mit unerträglichen Schmerzen im Rücken erkrankte; $1^1/_2$ Jahre später kam es zur Parese und Taubheit der Beine, Schwinden der Sehnenreflexe, Blasenstörungen und Verlust der Sensibilität bis dicht über das Schambein hinauf. Da die Schmierkur ohne Erfolg war, wurde eine Geschwulst in Höhe des 11. Dorsal- bis 1. Lumbalfragments diagnosticirt, die Wirbelbögen des 11. dorsalen bis 2. lumbalen Wirbels entfernt, ohne dass eine Geschwulst gefunden wurde. Drei Tage später trat der Exitus ein. Die Section zeigte 2 Höhlen mit Echinococcusblasen in der rechtsseitigen Rückenmusculatur und eine kastaniengrosse Cyste unter dem 10. Brustwirbel extradural gelegen, das Rückenmark comprimirend. Das Mark war an dieser Stelle etwas erweicht, doch ohne schwere Degeneration.

Der 45 jährige Patient von Hahn, Fall I (14), litt seit 3 Jahren an heftigen Kreuzschmerzen. Es entwickelte sich allmählich eine Lähmung der Beine mit Anästhesie bis zum Processus ensiformis resp. hinten bis zum Processus spinosus des 6. Brustwirbels. Der Patient wurde erst in Agone operirt, der 2. bis 4. dorsale Wirbelbogen entfernt und dabei ein Echinococcussack eröffnet. Schon in der folgenden Nacht trat der Tod ein. Die Obduction ergab, dass die Echinococcusblasen bis zum 7. Brustwirbel herunter reichten und das Rückenmark völlig comprimirt hatten.



Raymond (34) beobachtete einen 31jähr. Mann, der schon seit 10 Jahren Schmerzen in der Lendengegend verspürte, die in die Beine ausstrahlten. Seit 1/2 Jahr bestand fast völlige Lähmung der Beine, Urin- und Stuhlbeschwerden. Es wurde eine Wurzelcompression in Höhe des 4. Lumbalwirbels angenommen. Die von Grégoire ausgeführte Operation entleerte zahlreiche Echinococcusblasen aus dem Wirbelcanal, die extradural gelegen waren. Nach vorübergehender Besserung der Lähmungserscheinungen entleerten sich immer von Neuem Cysten aus der Tiefe der Wunde, und der Patient ging schliesslich in Folge von Infection zu Grunde. Es dürfte für diesen Fall zweifelhaft sein, ob der primäre Sack überhaupt eröffnet wurde.

Trendelenburg (Wilms) (46) operirte einen 20jährigen Mann, der mit Schmerzen und Schwäche in den Beinen erkrankt war. 3/4 Jahr nach Beginn der ersten Erscheinungen waren die Beine paretisch, die Sensibilität bis zur Mitte des Unterschenkels erloschen und Blasen- Mastdarmstörungen vorhanden. Am linken Rippenbogen fand sich eine Geschwulst, die mit einer Vorwölbung links von der Wirbelsäule im Zusammenhang stand. Eine Punction hinten links ergab Scolices und Hakenkränze. Die von Trendelenburg ausgeführte Operation (1 1/2 Jahr nach den ersten Krankheitserscheinungen) eröffnete den lumbalen Echinococcussack. Nach Resection des 2. bis 4. Lendenwirbelbogens entleerten sich zahlreiche extradural gelegene Blasen. Das Kreuzbein war mit Echinocccousblasen durchsetzt, die mit dem scharfen Löffel entfernt wurden. Die Ausbreitung der Erkrankung auf die linke Darmbeinschaufel machte eine erneute Auskratzung nothwendig. Auch in der Gegend der Symphyse mussten Echinococcusblasen entfernt werden. Unter allmählicher Verschlechterung des Allgemeinbefindens trat 9 Monate nach der ersten Operation der Tod ein. Bei der Section zeigten sich am 3. Kreuzbeinwirbel noch 6 Echinococcusblasen, ferner eine Atrophie der Nervenstämme der Cauda equina und eine sehr geringe aufsteigende Degeneration des Rückenmarks. Trotz der enormen Ausdehnung der Erkrankung in diesem Fall war fast eine völlige Entfernung gelungen.

In den 3 folgenden Fällen ist vor der Laminektomie die richtige Diagnose gestellt worden. Der Fall von Horsley und Gowers (15), in welchem sich die extraduralen Echinokokken vom

12. Dorsal- bis zum 2. Lendenwirbel ausgebreitet hatten, ist chirurgisch zunächst geheilt, scheint aber in Folge der weit vorgeschrittenen klinischen Erscheinungen doch zu Grunde gegangen zu sein. Die beiden anderen Fälle, nämlich die von Meirowitz-Lloyd (23 u. 26) und der von Tytler-Williamson wurden auch klinisch geheilt. Der Patient von Meirowitz-Lloyd war 57 Jahre alt, klagte seit 15 Jahren über Schmerzen in den Extremitäten. 8 Jahre vor der Operation zeigte sich eine kleine Geschwulst rechts neben den unteren Theilen der Wirbelsäule, 4 Jahre später 2 weitere in derselben Gegend. Es trat Schwäche, Gefühlsstörung der unteren Extremitäten, Blasenstörungen ein. Allmählich flossen die 3 Tumoren zu einem grossen zusammen, der sich von der Scapula bis zum Kreuzbein erstreckte. Bei der Operation zeigten sich im Wirbelcanal zwischen 8. und 9. Brustwirbel Echinokokkencysten. Nach der Operation besserte sich das Befinden des Patienten so weit, dass er wieder im Stande war zu gehen.

Bei der 27jähr. Patientin von Tytler-Williamson (43) bestand seit 4 Jahren eine Schwellung im Rücken, bei deren Entfernung ein Echinococcus entdeckt wurde. Erst 3 Jahre später kam es zu Schmerzen im Rücken, bald darauf zu Lähmung in den Beinen mit Blasen- und Mastdarmstörungen und Verlust der Sensibilität bis zur 5. Rippe. Hinten fand sich in Höhe des 3. und 4. Dorsalwirbels eine kleine Anschwellung, deren Punction Scolices und Hakenkränze ergab. Die Eröffnung des Wirbelcanals in dieser Höhe zeigte 15 kleine extradural gelegene Cysten. Nach $^1/_2$ Jahr konnte der Patient an 2 Stöcken allein gehen. Der Zustand besserte sich weiter; es mussten aber 1 Jahr nach der Operation noch einige kleine Cysten in der Operationsnarbe entfernt werden.

Im Ganzen sind also nur 4 Fälle zur Heilung gekommen.

Dieses Resultat ist um so bedauerlicher, wenn man bedenkt, dass die grosse Mehrzahl der Fälle bei rechtzeitiger Erkenntniss und richtiger Technik zu retten sind.

Als wirklich inoperabel, wegen zu grosser Ausdehnung können unter den von uns gesammelten Fällen eigentlich nur 4 (Esquirol, Bartels, Llewellin, Wood) bezeichnet werden; dazu kämen noch 8 weitere (Mazet, Maguire, Trendelenburg, Koutang, Pedkow, Friedeberg, Raymond?), in denen die Operation wegen grosser Ausdehnung resp. ungünstigen Sitzes, zum Beispiel am



atlanto-occipitalen Gelenk wenig oder gar keine Chancen geboten hätte. In einigen Fällen sind die Angaben so ungenau, dass ein Urtheil über die Operabilität nicht möglich ist. Zieht man diese alle ab, so bleiben immer noch über 30 Fälle übrig, die, von unvorhergesehenen Zwischenfällen abgesehen, hätten geheilt werden können.

Die geringen Erfolge erklären sich unschwer aus der Seltenheit der Affection und ihrer schweren Erkenntniss; sind doch die meisten Fälle erst bei der Section erkannt worden.

Sie erklären sich weiter aus der Thatsache, dass die Rückenmarkschirurgie erst ein Kind der neuesten Zeit ist.

Die Chancen bei den Echinokokken sind viel günstiger als bei den echten Rückenmarkstumoren. Denn die Erfahrung lehrt, dass der extradurale Sitz überwiegt, und dass die derbe Dura selbst bei Vereiterung des Sackes lange Zeit das Rückenmark vor der Infection schützt.

Uns ist nur 1 Fall bekannt, in dem eine Perforation der Dura mater sicher eintrat (Foerster).

Was die Technik selbst anlangt, so kommt als einzige rationelle Therapie bei den nicht vereiterten Säcken die totale Exstirpation in Frage.

Bei den an der Brustwirbelsäule primär subpleural liegenden Formen ist die Resection mehrerer Rippenstücke zweckmässig, um freien Raum zu gewinnen; sodann muss der Sack sorgfältig von der Pleura abgelöst werden. Wenn man schonend vorgeht, gelingt das ohne Verletzung des Brustfelles; sollte die Pleura einreissen, so wird sie sofort durch Naht wieder geschlossen, oder wenn das nicht geht, der Schlitz tamponirt; jedenfalls soll, wenn irgend möglich, diese Verletzung vermieden werden, weil sie den Shock der an sich schon grossen Operation unnöthig noch erhöht.

Nach der Entfernung der Processus spinosi und der Wirbelbögen und Entleerung der hinten gelegenen Echinococcusblasen wird man vorsichtig den geschlossenen Duralsack bei Seite schieben, um vorn, an den Seiten und an den Wirbelkörpern keine Blasen zu übersehen.

Ist der Sack vereitert, so kann man sich zunächst auf die einfache Incision beschränken und eventuell später die secundäre Radicaloperation anschliessen; immerhin wäre auch in solchen Fällen noch die primäre Exstirpation zu versuchen, nach der man natürlich die Wundhöhlen offen halten muss.



Ist der Sack schon verjaucht, so wird man sich auf die Eröffnung und Tamponade beschränken.

Hat man zur genügenden Erklärung der Compressionserscheinungen extradurale Cysten gefunden, so braucht man die Dura zunächst nicht zu spalten; denn die Combination von extra- mit intraduralen Cysten gehört jedenfalls zu den seltenen Ausnahmen.

Finden sich aber ausserhalb der Dura keine Geschwülste, so muss sie gespalten werden.

Damit verschlechtert sich die Prognose, nicht allein wegen der Eröffnung der Rückenmarkshäute, sondern namentlich wegen der grossen Ausdehnung der Erkrankung.

Von den 3 Fällen mit intraduralem Sitz wäre vielleicht einer, in welchem die Blase vom 1. bis 3. Lendenwirbel reichte, operabel gewesen (Wood)[1]); complicirt war auch er und zwar mit einem Leberechinococcus. Ein zweiter (Esquirol) war wegen enormer Ausdehnung und anderweitiger Localisation inoperabel.

Bei dem Patienten von Bartels, dessen Abbildung wir hinten wiedergeben (Fig. 6, S. 364), fanden sich 2 Cystensäcke $7^1/_2$ cm von einander entfernt, von denen naturgemäss nur der eine hatte diagnosticirt und aufgefunden werden können.

Nach den bisher vorliegenden spärlichen Berichten scheint es also, als ob die intraduralen Echinokokken sich schneller auf grössere Gebiete ausdehnen, als die extraduralen, vielleicht weil sie zur Absackung und zur membralen Bildung wenig geeignetes Gewebe vorfinden; und dass sie in Folge dessen für die Operation ungünstig liegen. —

Zum Schluss wollen wir noch einmal die sich aus unseren eigenen Beobachtungen und den in der Literatur berichteten Fällen ergebenden Folgerungen zusammenstellen:

1. Die das Rückenmark schädigenden Echinococcusgeschwülste sind nicht häufig.

2. Eigentliche Rückenmarks-Echinokokken sind bisher nicht beobachtet worden. Echinokokken der Rückenmarkshäute sind nur in vereinzelten Fällen bekannt geworden. Die Mehrzahl der einschlägigen Fälle betrifft primäre Echinokokken der Wirbelsäule oder ausserhalb der Wirbelsäule gelegene Echinokokken, die secundär

[1]) Dieser Fall ist aber nicht sicher als intraduraler anzusehen!

die Wirbel ergriffen haben. In beiden Fällen liegen die durch den Knochen oder die Interverteballöcher in den Wirbelcanal eingedrungenen Echinokokken extradural.

3. Es giebt 2 Prädilectionsstellen der an der Wirbelsäule localisirten Echinokokken:

a) das hintere Mediastinum ohne Mitbetheiligung der Pleura in der Höhe des 2. bis 6. Brustwirbels mit secundärer Betheiligung der betreffenden Rippen und Wirbelkörper;

b) das Gebiet des retroperitonealen Bindegewebes und der Beckenknochen in der Nachbarschaft der lumbosacralen Wirbelsäule.

4. Die Diagnose kann in den meisten Fällen bereits im Beginn der Rückenmarkscompression auf Grund der in der Rückengegend oder im Becken gelegenen Echinococcusgeschwülste, deren Punction den Nachweis von Haken und von Bernsteinsäure gestattet, gestellt werden. Fehlen derartige Tumoren, so ist der Befund auf der Röntgenplatte von grösster Wichtigkeit. Auch der mehrere Jahre der Rückenmarkscompression voraufgehende Schmerz im Gebiet des Echinococcus ist von Bedeutung.

5. Die operative Behandlung muss so frühzeitig wie möglich in Angriff genommen werden. Sie verspricht dann, trotz weitgehender Rückenmarkscompression bei dem extraduralen Sitz des Echinococcus gute Erfolge, vorausgesetzt, dass das vom Echinococcus ergriffene Gewebe in toto entfernt werden kann.

Zusammenstellung von 48 bisher bekannten Fällen von Echinococcus der Wirbelsäule und des Rückenmarks.

1. Chaussier, Journ. de Méd. de Corvisart. Vol. XIV. 1807. p. 231.

Eine Frau, 22 Jahre alt, litt an Lähmung und verlor in den unteren Gliedmaassen die Empfindung. Sie war gravid und eine plötzliche Geburt erfolgte ohne Schmerzen. 4 Tage hinterher trat Fieber ein, Aufhören der Lochien, und der Tod folgte am 10. Tag, 5 oder 6 Monate nach den ersten Spinalsymptomen. Eine grosse Hydatidencyste fand sich im Thorax; der 3. und 4. Dorsalwirbel waren an vielen Stellen arrodirt. Im Wirbelcanal fanden sich ungefähr ein Dutzend Acephalocysten, die auf das Rückenmark drückten, im Gebiet des 3. und 4. Dorsalwirbels.

2. Esquirol, Bulletin de la Faculté et de la Société de Médecine de Paris. T. V. 1817. p. 426. Obs VII.

Eine Frau von 53 Jahren litt an Krämpfen. Die Anfälle wurden häufiger und die Patientin starb im Status epilepticus nach 5tägigem Coma im Alter von 56 Jahren. Acephalocysten fanden sich in dem Arachnoidealraum, dehnten

sich von der Medulla bis zum Ende des Lumbalgebietes aus. Das Rückenmark war im unteren Theile erweicht. Eine Cyste, die eine braune Flüssigkeit enthielt, fand sich in der Hypophysis.

3. Reydellet, Dict. des Sciences Médicales, art. Moelle. T. XXXIII. 1819. p. 564.

Eine Frau, 22 Jahre alt, litt an Schmerzen in der Schulter, am rechten Arm und an Schwäche in demselben. Seit drei Jahren verspürte sie keine Schmerzen, sondern nur Schwäche im Arm. Später traten Schmerzen in der Wirbelsäule auf. Dann entstand eine Taubheit der Beine und Lähmung des rechten Beines. Ein Tumor fand sich im Lumbalgebiet, und ein Druck auf den Tumor verschärfte die Schmerzen im Arm. Der Tumor wurde geöffnet, eine grosse Anzahl Hydatiden daraus entfernt und ebenso aus dem Wirbelcanal, mit dem das Innere des Tumors in Verbindung stand. Während einiger Zeit besserte sich der Zustand der Patientin, aber eine heftige Eiterung setzte ein, und eine vollkommene Lähmung entstand. Der Tod trat jedoch erst ein Jahr nach Eröffnung des Tumors ein.

4. **Morgagni**, De Sedibus et Causis Morborum. Vol. V. 1822. p. 168.

Morgagni beschreibt einen Fall, in welchem Hydatiden von aussen in das Innere des Wirbelcanals drangen. Eine Frau, 26 Jahre alt, wurde in den letzten Monaten des Jahres 1814 entbunden. 10 Monate später verspürte sie stechende Schmerzen im Lumbalgebiet und in den Beinen, jedoch nicht stark genug, um sie besonders zu behindern. Die Krankheit machte Fortschritte, Formication, Krämpfe und Taubheit der unteren Gliedmaassen traten ein, Gefühl und Beweglichkeit nahmen ab. Die Patientin war schliesslich ganz gelähmt, Urin und Stuhlgang erfolgten spontan. Die Patientin starb 9 Monate nach dem ersten Auftreten der Symptome. Bei der Section fand man unter dem Peritoneum in der Nähe der linken Niere einen erheblichen Tumor, rund und ungefähr faustgross, welcher den ersten und zweiten Lumbalwirbel arrodirt hatte. Er enthielt eine grosse Anzahl Hydatidencysten, die Foramina intervertebralia waren sehr vergrössert, und durch sie hindurch konnten die Acephalocysten in den Wirbelcanal eindringen. Die Dura mater war von Hydatidencysten umgeben und die Lumbalnerven waren zusammengedrückt.

5. **Mélier**, Journ. gén. de méd. Sédillot. 1825. p. 33.

Eine Frau, 29 Jahre alt, klagte über Schmerzen, Spasmen, Lähmung und Bewegungsverlust in den Beinen seit drei Jahren. Nach ihrem Tode fand man eine kleine, mit Acephalocysten angefüllte Cyste in den Weichtheilen des Dorsalgebietes. Man fand, dass die Laminae des 5. und 6. Dorsalwirbels arrodirt waren, und am Wirbelcanal zwischen der Dura mater und den Knochen fand sich eine grosse Anzahl Cysten. Der Wirbelcanal war erweitert von der Erosionsstelle der Knochen an; das Rückenmark war zusammengedrückt und erweicht.

6. **Montansey**, Bulletin de la Soc. anatom. 1827. p. 188.

Montansey berichtet von einem Fall einer idiotischen und epileptischen Frau. Bei der Section fand man eine grosse Hydatidenzahl an der Oberfläche



sowohl als in der Masse des Gross- und Kleinhirns und ebenfalls eine grosse Anzahl im Rückenmark.

7. Mazet, Ibid. 1837. p. 226.

Ein Mann erschien im Hospital St. Antoine in Paris mit einem Abscess über der Spina poster. sup. ossis ilei. Der Abscess wurde punctirt und eine Menge von äusserst stinkendem Eiter quoll hervor. Der Pat. starb, und man fand, dass das Ende des Wirbelcanals von Acephalocysten angefüllt war. Das Sacrum war erkrankt und der Canal stand in Verbindung mit dem Abscess durch eine Oeffnung, die sich in der hinteren Medianlinie befand. Während des Lebens war keine Lähmung vorhanden gewesen.

8. Dumoulin, Ibid. 1847. p. 321.

Ein Mann, 25 Jahre alt, litt nach einem Stoss $1^1/_2$ Jahre vor seinem Tode an Rückenschmerzen. Die Schmerzen nahmen an Heftigkeit zu. Die Beine wurden schwach, die Bewegungsfreiheit behindert und das Gefühl nahm in den unteren Gliedmaassen ab. Blase und Rectum waren gelähmt. Ein Monat vor seinem Tode trat vollkommene Lähmung ein. Bei der Section fand man eine Cyste zwischen den Muskeln des Rückens und den Wirbeln. 12 Hydatidencysten wurden im Wirbelcanal gefunden. Sie lagen zwischen der Dura mater und dem 2. und 5. Dorsalwirbel.

9. Dubois, Ibid. 1848. p. 95.

Ein Mädchen, 20 Jahre alt, litt an Schmerzen im Lumbalgebiet ein Jahr lang, ehe sie starb. Keine Schwäche war in den Gliedern aufgetreten. Druck auf die Beine verursachte Schmerzen an den Sohlen. Man bemerkte Symptome von Caries im 2. Dorsalwirbel, aber keine Geschwulst und kein Abscess wurde gefunden. Decubitus trat auf. Urin und Stuhlentleerung erfolgte spontan, und der Tod trat ein. Hydatidencysten fanden sich im 11. und 12. Dorsalwirbel, sie waren in den Wirbelcanal eingedrungen und drückten und erweichten das Rückenmark. Andere Hydatiden wurden nicht gefunden.

10. Cruveilhier, Ibid. 1850. p. 63 and Anat. Pathol. XXXV. pl. VI.

Cruveilhier berichtet von einer Frau, 38 Jahre alt, die in den unteren Gliedmaassen vollkommen gelähmt war. Heftige andauernde Schmerzen traten in den unteren Gliedmaassen auf, ebenso wie heftiges Brennen. Die leiseste passive Bewegung der unteren Glieder verursachte Schmerzen. Leichte Berührung erzeugte einen Schmerz, der sich von der Berührungsstelle durch das ganze Glied zog. Es bestand kein Plantarreflex. In der Höhe des 12. Dorsal- oder ersten Lumbalwirbels fand sich eine weiche Stelle, die sich leicht zusammendrücken liess, beim Husten hervortrat und die für eine ungeheilte Spina bifida gehalten wurde. Bei der Section fand man an dieser Stelle eine Cyste voller Acephalocysten. Die Processus spinosi und Wirbelkörper waren arrodirt und das Rückenmark comprimirt. Die Dura mater war unverändert. Das Rückenmark unter der Cyste war erweicht. Es war in einen Eitersack verwandelt, so dass an der Druckstelle kaum noch eine Spur von der Rückenmarkssubstanz übrig geblieben war.

Cruveilhier stellt fest, dass er noch einige ähnliche Fälle gesehen hat, macht aber keine genaueren Angaben darüber.



11. Goupil, Bulletin de la Soc. anatom. 1852. p. 211.

Ein 40jähriger Mann litt einige Zeit an Schwäche in den Beinen. Am 15. Mai war er noch vom Montmartre nach dem Hospital Beaujon gegangen. Am 17. konnte er garnicht mehr gehen, das Gefühl in den Beinen war verschwunden. Ein Decubitus entstand am Sacrum und der Patient starb 20 Tage nach seiner Aufnahme im Krankenhaus. Bei der Section fand man eine Acephalocyste im Lumbalgebiet des Wirbelcanals an dem hinteren Theile des Rückenmarks ausserhalb der Dura mater. Das Rückenmark war erweicht an der Stelle, die mit der Cyste in Verbindung stand. Die Knochen waren unverändert.

12. Ogle, Pathol. Trans. XI. p. 299.

Ogle berichtet von einem Fall im St. George Hospital, bei dem eine Cyste, die eine grosse Anzahl kleiner Cysten enthielt, in der Substanz des Processus spinosus des 7. Cervicalwirbels gefunden wurde. Es finden sich keine näheren klinischen Angaben.

13. Foerster, Handbuch der pathol. Anat. Vol. II. S. 639.

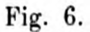
Foerster erwähnt einen Fall, in dem Echinokokken Wirbelcaries hervorgerufen hatten. Ein Abscess befand sich zwischen den Rückenmuskeln, Perforation der Dura mater und Entzündung des Rückenmarks und seiner Häute trat ein.

14. Bartels, Deutsches Archiv für klinische Medizin. Band 5. 1869. S. 108.

Ein Mann von 25 Jahren klagt über Schmerzen im linken Arm, 5 Monate vor seiner Einlieferung im Krankenhaus. Später traten Schmerzen im rechten Arm und im Genick auf in Höhe des VII. Halswirbels, mit nach und nach auftretenden Symptomen von Drucklähmung, motorischer und sensibler Lähmung der unteren Extremitäten, Sensibilitätslähmung bis hinauf zur VII. Rippe — motorische Kraft des linken Armes herabgesetzt. Allmählich Anästhesie bis zur Mammillarlinie. 3 Monate nach seiner Einlieferung Tod. Bei der Section fand man, dass die Dura mater spinalis sehr blutreich war. Bei der Section floss eine klare Flüssigkeit heraus. Die Wirbel waren unverändert. Unter der Cervicalanschwellung des Rückenmarks war eine Cyste, die zwischen der Dura mater und dem Rückenmark lag und auf das Letztere in der Richtung von hinten nach vorn und nach der rechten Seite drückte. Die Länge der Druckstelle im Rückenmark betrug 3,5 cm, die Cyste war bei ihrer Oeffnung 5 cm lang. $7^1/_2$ cm unter der ersten Cyste befand sich eine ebenso grosse an der linken Seite des Rückenmarks in der Dura mater, die 3,8 cm lang war. Ueber der ersten Cyste war das Rückenmark normal; wo es von der Cyste gedrückt wurde, war es blass und weich. Zwischen den beiden Cysten war das Rückenmark ziemlich normal, aber unter der zweiten war es sehr erweicht und die Pia mater geschwollen. Weitere Cysten wurden nicht gefunden.

15. Rosenthal, Handbuch der Nervenkrankheiten. S. 192/93.

Ein 15jähriger Patient bekam ohne ersichtlichen Grund Schmerzen und Schwäche in den Beinen. Nach 3 Monaten war er nicht im Stande sein Bett zu verlassen. Man beobachtete einen Krampf in den Flexoren, dem eben-





Intradurale Echinokokkencysten nach Bartels.

solche in den Extensoren folgten, Formication und schliessliche Lähmung, vollkommene Unempfindlichkeit in beiden Beinen, die sich bis zu den Brustdrüsen ausdehnte und hinten bis an die Scapulae reichte. Später erfolgte

unwillkürliche Urin- und Stuhlentleerung und Decubitus. Der Tod erfolgte an Pyämie. Bei der Section war das Gehirn blass, der rechte Pleurraum enthielt Flüssigkeit und die rechte Lunge war zusammengedrückt. Zwischen der Pleura und dem 3. und 5. Dorsalwirbel war ein gänseeigrosser Sack. Dieser hatte die Wirbel arrodirt und war an der rechten Seite in den Wirbelcanal eingedrungen. Er lag ausserhalb der Dura mater, drückte auf das Rückenmark zwischen dem 3. und 5. Dorsalnerven, bis nur noch eine ganz dünne Nervenschicht vorhanden war.

16. Murchison, Diseases of the Liver. 2. ed. p. 129.

Murchison beschreibt einen Fall aus dem Middlesex Hospital Museum, bei dem 2 Hydatidencysten, eine auf jeder Seite, die Pleura von den Rippen und den Seiten der Wirbel trennten. Die Hydatiden wurden bei der Sektion geöffnet, indem die Laminae der Wirbel durchsägt wurden. Das Rückenmark war an dieser Stelle bedeutend dünner als an anderen. Die Patientin, eine Frau, war 40 Jahr alt und im Hospital eingeliefert worden wegen Lähmung und Urinverhaltung. Eine grosse Hydatitencyste befand sich in der Leber.

17. Liouville und Strauss, Bulletin de la Soc. Anat. p. 93. (Gaz. des hôpitaux 1875. No. 15.)

Ein 42 jähriger Mann erkrankte plötzlich mit Lähmungserscheinungen in den unteren Gliedmaassen 6 Monat vor seinem Tode. Eine Hydatidencyste fand sich in dem Rücken, die mit der Scapula in Verbindung stand und sich unter den Rückenmuskeln entlang zog. Die Cyste trat in den Wirbelcanal zwischen der 9. und 10. Rippe und zerstörte die Laminae der Wirbel. Im Wirbelcanal fanden sich Hydatidencysten von der Grösse einer Erbse bis zur Grösse einer Nuss. Sie lagen ausserhalb der Dura mater und drückten auf das Rückenmark. Die Dura mater war an verschiedenen Stellen an den zerstörten Wirbelkörpern adhärent. An der Stelle, wo das Rückenmark afficirt war, sah man auf- und absteigende Veränderungen.

18. Llewellin, aus Cobbold, on Parasites. p. 140.

Ein Patient, der in Behandlung von Dr. Annand, Australien, stand, hatte eine Hydatidencyste, welche die ganze Länge des Wirbelcanals einnahm. Die Cyste wurde bei Lebzeiten eröffnet und eine Flüssigkeit, die Echinokokkenblasen enthielt, daraus entfernt.

19. Wood, H. S., Australian Med. Journ. 1879. p. 222.

Eine 54 jährige Frau wurde am 11. Februar von ausstrahlenden Gliederschmerzen befallen. Am folgenden Tage stellte sich unwillkürlicher Harndrang ein. Am 20. Februar verschwanden diese Symptome. Am 28. März wurde sie wieder in das Hospital eingeliefert. Sie litt wieder an Harndrang und hatte ein Gefühl der Taubheit im linken Arm und Bein. Die Beweglichkeit des Beins war behindert, das Gefühl jedoch in Ordnung. Am 6. April wurde der rechte Arm und das rechte Bein kraftlos und die Patientin starb im Coma am 7. April. Bei der Section fand man in Höhe der letzten Lumbal- und der oberen Sacralwirbel eine Hydatidencyste in der Dura mater der Wirbelsäule. Sie füllte den Wirbelcanal aus, dehnte sich durch das 2. linke vordere Sacral-

loch aus, so dass sie eine kleine Doppelcyste bildete. Die Cysten füllten das 1. und 2. Sacralloch aus, die theilweise in eins verschmolzen waren. Die ganze Cyste und ihre Ausläufer waren mit kleinen Blasen angefüllt. Am oberen Ende war die Cyste offen und einige der kleinen Cysten lagen frei. Eine colossale Flüssigkeitsmenge war unter den Häuten des Rückenmarks und des Gehirns vorhanden. Die Leber enthielt ebenfalls eine Hydatidencyste.

20. Moxon, aus Fagger's Medecine. 1. Band. S. 413.

Eine 58 jährige Frau litt 11 Monate lang an Seitenschmerzen, war 6 Wochen lang gelähmt. Eine bewegliche Hydatidencyste war von aussen wahrnehmbar. Sie bildete einen elastischen Tumor an der linken Seite der Wirbelsäule und war durch den 2. und 3. Lumbalwirbel in den Wirbelcanal eingedrungen. Sie drückte das Rückenmark zusammen, die Dura mater war frei.

21. Dixon, Med. chir. Transact. XXXIV, spricht von einer Hydatidencyste im Genick, die den 5., 6. und 7. Cervicalwirbel und den 2. Dorsalwirbel arrodirt hatte. Sie wurde geöffnet, der Patient starb an Haemorrhagie. Aus dem Bericht lässt sich nicht erkennen, ob die Cyste in den Wirbelcanal eingedrungen war oder nicht.

22. Maguire, Brain X. p. 451.

Ein 16jähriger Patient, Bäcker, wurde im Juli 1886 wegen Schmerzen und Schwächegefühls in den Beinen, wie er meinte, infolge von Erkältung, ins Krankenhaus gebracht. 3 Jahre zuvor hatte er an Schwächegefühl im linken Arm gelitten, das aber nach öfterem Elektrisiren aufgehört hatte.

Den Schmerzen im Bein waren heftige Rückenschmerzen vorangegangen, die für rheumatisch gehalten worden waren.

Er hatte Schmerzen im Gebiet der oberen dorsalen Wirbel; der Gang war unsicher und schwankend. Die Arme reagirten normal beim Elektrisiren, die Beine waren sehr empfindlich. Beim Aufstehen bemerkte man Steifigkeit in den Lendenmuskeln. Plantarreflex war vorhanden, Abdominal- und Cremasterreflex nicht, Epigastriumreflex links gering, rechts nicht vorhanden. Pupillen- und Augenhintergrund normal, ebenso Gefühl. Die Wirbelsäule war äusserlich unverändert, man bemerkte keine Gehirnsymptome. Temperatur normal.

3 Tage später konnte der Patient nicht mehr allein gehen, noch mit geschlossenen Augen stehen. Im Bett wurden alle Bewegungen schwerfällig ausgeführt; die Pupillen waren zeitweilig verschieden.

6 Tage später erfolgte unwillkürliche Urin- und Stuhlentleerung.

Am 20. Juli trat theilweise Taubheit der unteren Extremitäten ein. Die Beine konnten nur mit fremder Hülfe bewegt werden. Es wurde über heftige Schmerzen in den Ellenbogen geklagt. Spontane Urinentleerung, bei gleichzeitiger Constipation. Schwäche in den Armen.

Am 30. Juli heftige Kopfschmerzen, Arme und Beine gelähmt, vorübergehende Temperatursteigerung.

Am 3. August Attacken von Dyspnoe und Anzeichen von Lungenödem. Am 5. August Exitus an Asphyxie bei völligem Bewusstsein.

Befund nach der Section: Die Gehirnhäute waren infiltrirt und die Cerebralflüssigkeit bedeutend vermehrt. Beim Entfernen der Wirbelbogen fand



man eine grosse Anzahl Cysten zwischen Dura mater und den letzten Cervical- und oberen 6 Dorsal-Wirbeln. Die Cysten waren verschieden gross, die grössten fast wie eine Kastanie. Einige waren trocken, andere enthielten Flüssigkeit. In der Flüssigkeit fanden sich Blasen und Echinokokken. Einige Cysten lagen in den Wirbelbogenknochen, andere drückten auf das Rückenmark, das in der Umgebung der Cysten völlig erweicht war. Sonst fanden sich im Körper keine Cysten. Die Lungen waren ödematös und pleuritische Adhäsionen waren rechts vorhanden. Leber und Nieren waren geschwollen, sonst normal.

23. Trendelenburg bei Wilms, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 21.

20jähriger Mann, seit Anfang 1905 Schmerzen, erst im linken, dann im rechten Bein, bald darauf Harnträufeln. $1^1/_2$ Jahre später wird unter der Wirbelsäule, oberhalb der Crista ossis ilei eine Geschwulst fühlbar, deren Punction Scolices ergiebt.

Incision der Geschwulst, Resection des 2., 3. und 4. Lendenwirbels; Contraincision in der Mitte des Kreuzbeins, Spülung. Nach 14 Tagen Herd im Darmbein eröffnet und ausgekratzt; später wird ausgiebige Resection des Darmcanals nöthig. Nach $^1/_2$ Jahr wird ein neuer Herd in der Linea alba eröffnet, dabei die Blase verletzt. $2^1/_2$ Jahr nach Beginn der Symptome Tod infolge von Entkräftung und wohl Nephritis. Bei der Section fanden sich neben eiternden Fisteln nur noch 6 Blasen in Höhe des 3. Kreuzbeinwirbels.

24. Hahn, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 63. S. 421. Fall I.

45jähriger Mann. Seit 3 Jahren allmählich an Intensität zunehmende Schmerzen im Kreuz; seit Kurzem Schmerzen in den Beinen und zunehmende Schwäche in denselben. Befund Anfangs: Gang spastisch-paretisch, Reflexe, Sensibilität normal; zeitweilig spontane Zuckungen in den Beinen. Wirbelsäule an den unteren Brustwirbeln empfindlich. $^1/_4$ Jahr später völlige Anästhesie bis herauf zum Processus ensiformis. Motilität der Beine erloschen, Bauchmusculatur gelähmt. Patellarreflexe gesteigert. Incontinentia vesicae et alvi. Decubitus. Operation ohne Narkose. Resection des 2. bis 4. dorsalen Wirbelbogens; Eröffnung eines intramusculär gelegenen Sackes und Entleerung extraduraler Echinococcusblasen.

Radicaloperation wegen elenden Zustandes nicht möglich. Exitus nach 24 Stunden.

Bei der Section zeigten sich Echinococcusblasen bis herab zum 7. Dorsalwirbel und ein retropleuraler mit dem intravertebralen Sack communicirender Antheil. —

25. Hahn. Fall II. 46jähr. Mann. 1894 mit linksseitigem Pleuraexsudat aufgenommen; ausserdem in Höhe des 6. Brustwirbels eine teigige Geschwulst. Incision 23. 4. 1894 entleerte Echinococcusblasen; nach einigen Tagen Erweiterung der Wunde, Entfernung eines nekrotischen Stückes der 8. Rippe.

Abgang der Echinococcusblasen vermindert sich. Patient klagt über Rückenschmerzen, die nach den Seiten ausstrahlen. Es entsteht ein Gibbus. Abgesehen von Erhöhung der Patellarreflexe fehlen alle Rückenmarkserscheinungen.



18. 4. 95. Fistel zum 4. Brustwirbel, an dem sich der Gibbus findet.

Incision, Entfernung eines Stückes nekrotischen Wirbelkörpers. Mit kleiner Fistel entlassen! (Recidiv nicht unmöglich!)

26. Houtang, Kyste hydatide de la colonne vertébrale. Progr. médical. 1885. No. 46.; ref. Centr.-Bl. f. Chir. 1886. S. 372.

53jährige Frau, seit 4 Monaten Schmerzen in den Beinen und Schwäche; Druckschmerz in der Lendenwirbelsäule. Bald völlige Lähmung. Incontinentia urinae et alvi.

Bei der Section fand sich ein von den falschen Rippen bis zum Becken reichender, die Fossa iliaca ausfüllender Tumor, auf dessen Oberfläche die Nerven des Plexus lumbalis lagen. Median adhärirte die Geschwulst an dem erweichten und theilweise zerstörten 3. Lendenwirbel. In der rechten Lumbalgegend hinten eine zweite Geschwulst mit den erweichten Wirbeln in Zusammenhang. Meningen intact. Rückenmark hyperämisch. Echinokokken sollen von den Lendenwirbeln ausgegangen sein.

27. Frusci, Cysti di echinococci del la colonna vertebrale. Ann. clin. del ospedale incurabili. 1875. November.

27jährige Frau mit grosser Geschwulst am Rücken, vom Schulterblattwinkel bis herab zu den Lendenwirbeln. Incision. Verjauchung des Sackes. Section: entsprechend dem 12. Brustwirbel war der Echinococcussack in den Wirbelcanal perforirt und hat an einer kleinen Stelle die Dura durchbrochen.

28. Skezeres, Pester med. chir. Presse. 1894. No. 43.

32jähriger Fleischer, der 12 Jahre vor seiner Aufnahme eine Geschwulst in der Mitte des Rückens bemerkte und allmählich Schmerzen und Spasmen in den Beinen bekam. Dazu Retentio urinae et alvi. Die Geschwulst, die für ein Lipom gehalten wurde, wurde eröffnet. Es zeigte sich ein Echinococcus, der einen Fortsatz nach dem Wirbelcanal hin hatte, der aber nicht entfernt werden konnte. Nach 8 Wochen spontane Abstossung des Restes.

Völlige Heilung.

29. Westenhöffer, Deutsche med. Wochenschr. 1907. No. 31. Totale Compressionsmyelitis in Höhe des 6. Dorsalsegments. — Echinncoccus nicht diagnosticirt. Nicht operirt. Sectionsprotokoll u. Abbildung s. diese Arbeit. S. 344.

30. Pedjkow, Centralblatt für Nervenheilkunde. 1887. Bd. 12. S. 271.

22jährige Frau, die 8 Jahre lang eine schmerzlose Geschwulst am Rücken hatte; allmählich Schmerzen in den untersten Brust- und Lendenwirbeln, vollständige Lähmung der Beine, mit erloschenen Reflexen, Blasen- und Mastdarmlähmung. Sensibilitätsstörung bis zum 3. Lendenwirbel und bis zur Symphyse. Incision der Geschwulst, Entleerung von Echinococcusblasen. Tod durch Fortschreiten des Processes und Respirationslähmung.

Section nicht gestattet.

31. Ransom und Anderson, Brit. med. Journ. 1891. Bd. II. p. 1144.

42jähriger Mann, seit 18 Monaten Schmerzen im Rücken, allmählich Steifigkeit und Schwäche in den Beinen. Anästhesie bis dicht über das Schambein. Blasenmastdarmstörungen. Eröffnung des Wirbelcanals vom 11. Dorsal-

bis 1. Lumbalwirbel. Tumor nicht gefunden. Section: Echinokokken in den Rückenmuskeln und extradural in Höhe des 10. Dorsalbogens.

32. Raymond, Arch. gén. de méd. 1906. II. p. 1940.

31jähriger Mann, vor 10 Jahren Schmerzen in der Lendengegend, seit $2^1/_2$ Jahren Schwäche in den Beinen. Befund: Lähmung der Beine. Urin- und Stuhlbeschwerden. Operation: Eröffnung des Wirbelcanals, Entleerung zahlreicher Blasen. Vorübergehende Besserung, dann andauernde Entleerung von weiteren Blasen. Tod an Meningitis.

33. Meirowitz-Lloyd, Journ. of nerv. diseas. Vol. 24. p. 111. 1897. American med. surg. bull. New York. 1896. p. 659.

Extraduraler Echinococcus vom 8. Dorsal- bis zum 5. Lendenwirbel. — Laminectomie. Heilung.

34. Gowers-Horsley, Gowers, Diseases of nerv. system. 1899. III. Edition. Vol. I. p. 306.

Symptome eines lumbal sitzenden extraduralen das Rückenmark comprimirenden Tumors. Operation Horsley. Heilung.

35. Tytler-Williamson, Brit. Med. Journ. 1903. Bd. I. p. 301.

21jährige Frau, seit 3—4 Jahren Schwellung im Rücken; Entfernung eines äusserlich gelegenen Echinokokkensackes; allmählich schlaffe Lähmung beider Beine. Anästhesie bis zur 5. Rippe, Patellareflexe etwas gesteigert. Incontinentia urinae et alvi. Operation: in Höhe des 3. dorsalen Wirbels werden nach Laminectomie 15 extradural gelegene Echinokokkenblasen entfernt. Heilung. Nach 2 Jahren geht Patientin an einem Stock.

36. Borchardt-Rothmann.

46jährige Frau, seit 20 Jahren Schmerzen im Rücken, vor 8 Jahren linksseitige Brustfellentzündung. Vor 6 Jahren Operation einer Echinokokkengeschwulst am Rücken, seit 4 Monaten Compressionserscheinungen, krampfartige Zuckungen in den Beinen, spastische Lähmungen mit Steigerung bis zur 7. Rippe, hinten bis zum 9., 10. Brustwirbel. Keine Deformität. Operation: Incision eines neben der Wirbelsäule gelegenen Echinokkensackes, radicale Exstirpation, Laminectomie des 4. bis 7. Brustwirbels, radicale Entfernung der extradural gelegenen Echinokokken, Exitus infolge einer schon vorher bestehenden Lungenembolie.

37. Friedeberg, Centr.-Blatt f. klin. Medicin. 1893. No. 51. S. 1057.

31jähriger Mann, September 1889 aufgenommen. Seit 3 Jahren Schmerzen im rechten Oberschenkel, längs des Ischiadicus bis zum Knie. In letzter Zeit Incontinenz. Befund: Anfangs Reflexe und Sensibilität in den unteren Extremitäten normal; nach 3 Monaten unsicherer Gang, Gefühl von Taubsein im rechten Bein, allmählich Gehen und Stehen unmöglich, Kältegefühl im linken Bein, unterste Brust- und Lendenwirbelsäule druckempfindlich. Allmählich vollkommene Lähmung der Beine. Sensibilitätsstörungen bis 2 Querfinger über dem Nabel. Zeitweilig Schmerzen im linken Arm. Im Mai 1890 wird oberhalb der Spina anteria sup. ein faustgrosser, mässig beweglicher Tumor sichtbar, im Juli in der Tiefe des rechten Mesogastriums ein faustgrosser Sack fühlbar, der



sich bei der Athmung nicht verschiebt. Tod ca. $3^1/_2$ Jahr nach den ersten Erscheinungen. Section: Kreuzbein durch eine sulzige Masse zerstört, die mit rehpostengrossen Blasen durchsetzt war. Gallertartige Fetzen sowie weitere kleine Blasen gingen innerhalb des Wirbelcanals bis zum 2. Brustwirbel in die Höhe. Auf der rechten Beckenschaufel ein strausseneigrosser Tumor, der auf der Oberfläche kleine halbkugelförmige Hervorragungen erkennen lässt, dessen Inhalt in mehreren Kammern vertheilt, aus weissen sulzigen Membranen bis hühnereigrossen Blasen besteht. Das Rückenmark ist in der Gegend des letzten Lendenwirbels comprimirt zu einem platten Strang. Die rechte Darmbeinschaufel ist an einer zehnpfennigstück grossen Stelle so dünn und morsch, dass sie sich leicht durchstossen lässt.

38. Wiegand, Ref. Centralbl. f. Nervenheilkunde. Bd. XI. 1888. S. 665.

22 jähriger Soldat, der mit Schmerzen in der Wirbelsäule in Höhe des 2. bis 4. Brustwirbels, Schwäche und Zittern in den unteren Extremitäten erkrankt war. 1 Monat später plötzliche Lähmung mit erhöhten Reflexen.

Compressionsmyelitis diagnosticirt. Druckempfindlichkeit des 4. Brustwirbels. Knapp 1 Jahr nach den ersten Erscheinungen Exitus. Section: in Höhe des 4. und 5. Brustwirbels extradural vorn und hinten 10—12 wallnussgrosse Echinokokkenblasen, Dura intact, Rückenmark an der betreffenden Stelle zu einem dünnen Strang verwandelt.

39. Bellencontre, Contribution à l'étude des kystes hydatides comprimant la moelle épinière. Paris 1876. Thèse.

40. Jänicke, Breslauer med. Zeitschrift. 1879. S. 212.

53 jährige Frau, Herbst 77. Schmerzen in der Lendenwirbelsäule. Anfangs in Attacken, später continuirlich. October 78 Parästhesie in den unteren Extremitäten und Motilitätsstörungen. Befund: links etwas gelähmt, rechts fast vollständig. Sensibilitätsstörungen rechts mehr als links, rechts erhöhte Sehnenreflexe, Sensibilitätsstörung am Rumpf bis zur Höhe des 1. Lendenwirbels, vorn handbreit unter dem Nabel. Stuhl- und Urinbeschwerden, Exitus ca. $^5/_4$ Jahr nach Beginn der ersten Erscheinungen. Section: Echinococcus des subpleuralen Gewebes in Höhe des 8. bis 10. Brustwirbels, mit Durchbruch nach dem Wirbelcanal und Compression des Rückenmarks. Diphtherie der Blase.

41. Souques, Kyste hydatique du canal rachidien. Société Anatomique de Paris. Bd. 68. 1893. p. 609.

15 jähriges Mädchen, Anfang Mai 1892 nach einem Sturz Schmerzen in den Beinen. Anfang Juni bereits völlige Lähmung. 1 Monat lang vorübergehende Besserung, dann wieder Verschlimmerung. Januar 1893 vollständige Analgesie und Anästhesie der Beine. Incontinenz. In der dorso-lumbalen Gegend der Wirbelsäule leichter Gibbus. November 1893, also $1^1/_2$ Jahr nach den ersten Erscheinungen Tod. Section: bei der Eröffnung der Lendenwirbelsäule fliesst klare Flüssigkeit ab. In Höhe des 2. Lendenwirbels ist der ganze Canal von einer Cyste erfüllt, die klare Flüssigkeit und mehrere Membranen enthielt. Von der Cyste gingen 3 Fortsätze aus. Einer steigt bis zum 1. Lendenwirbel hinauf, und nimmt die Mitte des Canals ein; die beiden anderen verlaufen seitlich. Die

Cyste comprimirt das Mark und drückt es vollständig platt nach links. Der Körper des 2. Lendenwirbels ist stark usurirt. Die Cauda equina fast ganz atrophisch.

42. Talko-Kryncewicz, Virchow-Hirsch Jahresber. 1906. Bd. II. S. 83.

36 jährige Frau. Am hinteren Theil des Halses, unmittelbar hinter dem Hinterhauptbein eine ziemlich harte, sich nach unten vergrössernde Geschwulst. Lähmungserscheinungen an der rechten Körperhälfte, die bald wieder zurückgingen. Erst 5 Jahr später Lähmungserscheinungen an oberen und unteren Extremitäten. Exitus.

Section: im Wirbelcanal extradural ein Dutzend Blasen. Ein Echinokokkensack in den Nackenmuskeln mit den intravertebralen zusammenhängend.

43. Scherb, Les kystes hydatides à détermination médullaires. Travaux de neurologie chirurg. V. 1900. p. 266.

45 jährige Frau, 14. August 1899 aufgenommen. Vor ca. 5 Monaten Schmerzen in den Schulterblättern, rechts mehr als links. Anfangs in Intervallen; während der Anfälle Schmerz im rechten Arm, Gefühl von Schwäche in demselben; später Zuckungen im rechten Bein und zunehmende Schwäche; plötzlich auch Schwäche im linken Bein und Zuckungen in demselben. Befund: Schmerzen im rechten Arm und Schulter, Schwäche in ihnen, fast völlige Lähmung der unteren Extremitäten, motorische Symptome prävaliren rechts, sensible links. Tod ca. 6 Monate nach Beginn der ersten Erscheinungen.

Pachymeningitis cervicalis hypertrophica diagnosticirt.

Bei Eröffnung des Wirbelcanals sieht man eine breiige, graugelbe, granulöse Substanz, die stellenweise fast durchsichtig ist und vorn auf den linken Plexus brach. drückt. Beim Freilegen des Rückenmarks zieht man an der linken Seite ein eiförmiges, weisses Bläschen hervor. Es enthält eine wasserhelle Flüssigkeit. Andere Hydatiden von der Grösse eines Raupencoccons bedecken die Dura mater. Der Sack, in dem sie sich befinden, ist perforirt, so dass die Flüssigkeit bis zum verlängerten Rückenmark dringen kann.

Wenn man auf den Plexus drückt, sieht man eine längliche Blase, durch den 7. Wirbelbogen. An dieser Stelle ist das Rückenmark stark zusammengedrückt, von vorn nach hinten und von links nach rechts. Die rechte Seite, die gegen die knöcherne Fläche gedrückt wird, ist am meisten zusammengepresst; das erklärt sehr gut die starken Bewegungshemmungen an dieser Körperseite, obgleich der linke Plexus ausserhalb der Wirbelsäule durch den Sack behindert wird. Beim Untersuchen findet man, dass die Bogen der zwei letzten Cervicalwirbel arrodirt und erweckt sind, und Reste einer kreidigen, weisslichen Substanz enthalten. Aussen links an der Wirbelsäule geräth der Finger in einen weiten Sack, der unter den tiefen, hintren Halsmuskeln liegt, von der linken Pleuraspitze begrenzt wird, und den hinteren Bogen der ersten Rippe bedeckt, während ein Ausläufer sich bis zur Höhe der 3. Rippe erstreckt. Im ganzen hatte der Sack eine Höhe von 10 cm, eine Breite von 5—6 cm. Er wurde vorn von dem linken Plexus begrenzt, und war von einer Art Schale aus Kalksalzen umgeben.

44 u. **45.** Schlesinger, Beiträge zur Klinik der Rückenmarks- und Wirbeltumoren. Jena. 1898. Verlag Gustav Fischer. S. 54.

erwähnt zwei Präparate des pathologisch-anotomischen Institutes in Wien ohne klinische Angaben.

46. Lehne, Archiv f. klin. Chir. 1896. Bd. 52.

Mann, der 1/4 Jahr nach einem Sturz auf den Rücken wegen einer Geschwulst in den Rückenmuskeln operirt wurde; man hielt sie für Aktinomykose. Einige Zeit später motorische und sensible Lähmung der Beine, Sensibilitätsstörung auch am Rumpfe, schliesslich Schwäche der Arme.

Section (Lubarsch). In Höhe des 2.—3. Brustwirbels auf der Dura liegend bröcklige, gelbliche Massen, zum Theil zerfliessend, zum Theil aber auch von festerer Consistenz.

Ein kirschkerngrosses, in der Höhe des 2. Wirbels gelegenes Gebilde stellte sich als zusammengefallene Blase heraus. Rückenmark an dieser Stelle zu einem platten Strange verwandelt.

47. Krabbe, Hospital Meddelelser Ander Räkke. Bd. I. (cit. nach Lehne.)

16 1/2 jähriger Knabe, Gibbus und Druckschmerz des 3. und 4. Dorsalwirbels. Tetanische Steifheit, motorische und sensible Lähmung der unteren Extremitäten.

Tabelle der

A. Punctionen resp.

No.	Autor	Geschlecht und Alter	Anfangssymptome	Nervenbefund
1	Reydellet, Dict. des Sciences méd. Moelle. XXXIII. 1819. p. 564.	Frau, 22 Jahre	Schmerzen in den Schultern u. im rechten Arm. 3 J. später Schmerzen in der Wirbelsäule	Rechtes Bein gelähmt. Anästhesie der Beine
2	Mazet, Bull. de la société d'anatom. 1837. p. 226.	Mann	?	keine Lähmung
3	Dixon, Med. chirurg. transactions. XXXIV. p. 315.	—	—	—
4	Llewellin, Cit. b. Cobbold „on Parasites". p. 140.	Mann	—	—
5	Frusci, Annal. clin. dell ospedale incurabili. No. 1875.	Frau, 27 Jahre	—	spastische Paraplegie
6	J. Pedjkow, Ref. Centralbl. f. Nervenheilk. 1889. S. 271.	Frau, 22 Jahre	8 Jahre lang schmerzhafte Geschwulst im Rücken	Lähmung der Beine, Blase, Mastdarm



Section. In den Rückenmuskeln rechts eine Abscesshöhle, die sich zwischen den Rippen hin zu einer dem Körper des 1. Rückenwirbels angehörenden hühnereigrossen Abscesshöhle verlängerte. Auch links zwischen den Körpern der Wirbel und Rippen eine unter dem ligamentösen Apparate gelegene, hühnereigrosse Abscesshöhle. In der ersteren Scolices, Häkchen und kleine Bläschen.

48. W. Körte. 1898. (Nicht publicirt; nach persönlicher Mittheilung an den einen von uns bei der Correctur angefügt.)

14jähriges Mädchen. Mit 9 Jahren Beschwerden beim Gehen. Patientin musste liegen; Besserung bis zum 11. Jahre. Dann von Neuem Schmerzen und Schwäche in den Beinen. Mai 1895 auf innere Abtheilung aufgenommen. Zuerst multiple Sklerose diagnosticirt, geheilt entlassen. 1896 wieder stärkere Beschwerden. Allmälich Lähmung der Beine, der Blase und des Mastdarms. Wiederaufnahme. Entwickelung eines Gibbus. Diagnose: Tuberculöse Ostitis vertebr. Auf die chirurgische Abtheilung verlegt. Hierselbst 22. 2. 98 unter Zug an Armen und Beinen Depression des Gibbus, unter leichtem Druck. — Gipscorsett.

Lähmungen unverändert. Decubitus.

24. 4. 99. Exitus in Folge von Erysipel vom Decubitus aus.

Section (Benda): Echinococcus des 9. und 10. Brustwirbels. Wirbelkörper vereitert, von Echinococcusblasen durchsetzt. Durchbruch in die linke Pleurahöhle; Empyem. — Compressionsmyelitis. Decubit. Geschwüre etc.

operirten Fälle.

einfache Incisionen.

Sonstige Zeichen	Operationsmethode	Verhalten nach derselben		Sectionsbefund
		Heilung	Exitus	
Tumor in der Lendengegend	Eröffnung des Sackes mit Entfernung zahlreicher Hydatiden. Communication m. d. Wirbelcanal	vorübergeh. Besserung, dann Eiterung, Paraplegie	† 1 Jahr nach der Operation	—
Abscess über der Spina post. sup.	Punction, fötider Eiter	—	† Sepsis (?)	Das Ende des Vertebralcanals m. Cysten gefüllt.
Cyste am Halse in Höhe des 5. Hals- bis 1. Dorsalwirbels	Punction	—	† Hämorrhagie	—
Cyste, entsprechend der ganzen Länge des Rückens	Punction	—	†	—
Tumor im Rücken	Incision	—	†	Echinokokken extradural i. Höhe d. 12. Brustwirb.
Geschwulst am Rücken	Incision	—	†	—



No.	Autor	Geschlecht und Alter	Anfangssymptome	Nervenbefund
7	J. Skezeres, Pester med. chir. Presse. 1894. No. 43.	Mann, 32 Jahre	Seit 12 Jahren Geschwulst i. Rücken. Schmerzen i. Rücken u. in den Beinen	Spasmen in den unteren Extremitäten, Harnbeschwerden, Verstopfung.
8	Hahn, Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1902. Bd. 63. S. 421.	Mann, 47 Jahre (Hahn's Fall II)	1894 apfelgr. Geschwulst am 6. Brustwirbel	heftige Rückenschmerzen, gesteigerte Patellarreflexe
9	Lehne, Archiv für Chirurgie. 1896. Bd. 52.	Mann	—	partielle Lähmung der Beine. Sensibilitätsstörung an den Beinen u. am Rumpf

B. Lamin

No.	Autor	Geschlecht und Alter	Anfangssymptome	Nervenbefund
1	William Ransom and Anderson, Brit. med. journ. 1891. S. 1144.	Mann, 42 Jahre	Vor 18 Mon. Schmerzen im Rücken, Steifigkeit u. Schwäche der Beine	Parese der Beine, Anästhesie bis zum Schambein. Patellarreflexe fehlen. Blasen-Mastdarmstörungen
2	Hahn, Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 63.	Mann, 45 Jahre (Hahn's Fall 1)	Seit 3 Jahren heftige Kreuzschmerzen und Schmerzen in den Beinen	Lähmung d. Beine u. Bauchmuskeln. Anästhesie bis z. Proc. ensiformis. Incontinentia urinae et alvi
3	F. Raymond, Arch. générale de méd. 1906. II. p. 1940.	Mann, 31 Jahre	Seit 10 Jahren Schmerzen i. d. Lendengegend. Seit $2^1/_2$ J. Schwäche i. d. Bein.	Lähmung der Beine. Urin- und Stuhlbeschwerden. Diagn. Wurzelcompression i. unt. Theil d. Cauda equina
4	Meirowitz-Lloyd, Journ. of nerv. and ment. dis. Vol. 24. 1897.	Mann, 57 Jahre	Seit 8 Jahren Tumor rechts neben der Wirbelsäule, seit 4 Jahren auch links	Parese und Anästhesie der Beine, Blasenbeschwerden
5	Horsley-Gowers, cit. bei Gowers.	—	—	Symptome eines lumbal sitzenden Tumors
6	Wilms, Beiträge zur klin. Chir. 1898.	Mann, 20 Jahre	Schmerzen in den Beinen, Parästhesien, Harnträufeln	Parese der Beine, Anästhesie bis zu den Knieen
7	Tytler-Williamson, Brit. med. journ. 1903. S. 301.	Frau, 27 Jahre	Vor 3—4 J. Schwellung a. Rücken, Entfernung eines Echinokokkensackes	beide Beine schlaff gelähmt. Anästhesie bis zur 5. Rippe. Incontinentia urinae et alvi



Sonstige Zeichen	Operationsmethode	Verhalten nach derselben		Sectionsbefund
		Heilung	Exitus	
Geschwulst am Rücken	Eröffnung der Geschwulst. Fortsetzung in d. Wirbelcanal nicht entfernt	Nach 8 Wochen Spontanabstossg. d. intravertebral. Sackes. Heilung	—	—
Geschwulst am Rücken	Incision und Entfernung eines nekrotischen Rippenstückes	Gibbus u. Fistelbildung. Excochleation $^{3}/_{4}$ J. spät. — Heilung mit kleiner secernirender Fistel	—	—
Geschwulst am Rücken	Incision	—	† 3 Mon. später	In Höhe des 2. bis 3. Brustwirbels extradurale Echinokokken.

ektomien.

Sonstige Zeichen	Operationsmethode	Heilung	Exitus	Sectionsbefund
—	Eröffnung des Wirbelcanals. Vermutheter Tumor nicht gefunden, zu tief gesucht	—	† nach 3 Tagen	Echinokokkensack im Muscul. erect. trunci. Extradur. Blasen in Höhe d. 10. Dorsalwirbels
—	In Agone ohne Narkose operirt. 2.—4. dors. Wirbelbogen entf. Echinococcusblasen extradural	—	† 1 Tag später	Zahlreiche Blasen bis herab zum 7. Dorsalsegment, extradural.
—	Eröffn. des Wirbelcanals. Entleerung zahlreicher Echinococcusblasen	—	† an Infection nach 2 Monat.	—
Tumor am Rücken	Laminektomie am 8. u. 9. Brustwirbel.	Heilung mit bedeutender Besserung aller Erscheinungen	—	—
—	Laminektomie	Operativ geheilt	—	—
Tumor links neben der Wirbelsäule	Resect. d. 2.—3. Lendenwirbels. Blasen extradural bis ins Kreuzbein hinein; später aus der Darmbeinschaufel und der Symphysengegend weitere Blasen entfernt	Besserung d. Lähmungen. Abnahme der Anästhesie. Echinococcus-Recidiv. Albuminurie.	† $^{3}/_{4}$ Jahr nach der Operation	Es konnten nicht alle Blasen entfernt werden.
Tumor links neben der Wirbelsäule	Resection des 3. Dorsalwirbels. 15 extradurale Echinokokken entfernt	Heilung.	—	—



No.	Antor	Geschlecht und Alter	Anfangssymptome	Nervenbefund
8	Borchardt u. Rothmann.	Frau, 46 Jahre	Seit 20 Jahren Schmerzen im Rücken. Vor 6 Jahren Eröffnung eines Echinokokkensackes am Rücken	Seit 4 Mon. Steifigkeit und Parästhesien der Beine, spast. Lähmung derselben, Sensibilitätsstörung bis zum Proc. xiphoideus

Literatur.

1. Bartels, Ein Fall von Echinococcus innerhalb des Sacks der Dura mater spinalis. Arch. f. klin. Med. Bd. V. 1869. S. 108.
2. Behier, Arch. général de médec. 1875. I. p. 340. Vergl. Liouville et Straus.
3. Bruns, L., Die Geschwülste des Nervensystems. 2. Aufl. 1908. S. 316.
4. Chaussier, Journ. de méd. de Corvisart. Vol. XIV. 1807. p. 231. (Cit. Maguire.)
5. Cruveilhier, Bullet. de la Soc. anat. 1850. p. 63 und Anat. pathol. XXXV. Pl. VI. (Cit. Maguire.)

5a. J. Dixon, Med. chir. Transact. XXXIV. S. 315.

6. Dubois, Bullet. de la Soc. anat. de Paris. 1848. p. 95. (Cit. Maguire.)
7. Dudon-Vergely, Mémoires et Bull. de la Soc. des méd. chir. de Bordeaux. 1874. p. 363.
8. Dumoulin, Bullet. de la Soc. Anat. 1847. p. 321. (Cit. Maguire.)
9. Esquirol, Bullet. de la Faculté et de la Soc. de méd. de Paris. T. V. p. 426. Obs. VII. 1817.
10. Foerster, Handb. d. path. Anat. Bd. II. S. 639. (Cit. Maguire.)
11. Friedeberg, Ein Fall von Rückenmarkscompression durch Echinokokken im Wirbelcanal. Centralbl. f. klin. Med. Bd. XIV. p. 1057. 1893.
12. Frusci, F., Cysti di echinococci del la colonna vertebrale. Annali clinici dell' ospedale incurabili. Nov. 1875.
13. Goupil, Bull. de la Soc. Anat.. 1852. p. 211. (Cit. Maguire.)
14. Hahn, Eugen, Ueber Rückenmarkschirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. LXIII. S. 421. 1902.
15. Horsley, Clin. Journ. London. 1896—97. IX. p. 177.
16. Jaenicke, Ein Fall von Echinococcus des Wirbelcanals. Bresl. ärztl. Zeitschr. 1879. No. 21.
17. Houtang, Kyste hydatique de la colonne vertébrale. Myélite par compression. Le Progrès médical. 1885. No. 46. p. 422.
18. Krabbe, Vereiterung des Echinococcussacks etc. Hospital Meddeleser Ander Rakke. Bd. I.



Sonstige Zeichen	Operationsmethode	Verhalten nach derselben		Sectionsbefund
		Heilung	Exitus	
Schmerzhaftigkeit des 3.—4. dorsalen Dornfortsatzes, kreisförm. Schatten auf dem Röntgenbild	Laminektomie des 4. bis 7. Brustwirbels. Entfernung extraduraler Blasen radical	—	† Lungenembolie, die schon ante op. bestand	Alles Krankhafte radical entfernt.

19. Lehne, H., Ueber seltene Localisationen des uniloculären Echinoccus beim Menschen. Dieses Archiv. Bd. 52. S. 534. 1896.
20. Leyden, E., Klinik der Rückenmarkskrankheiten. I. S. 292. 1874.
21. Liouville et Straus, Kyste hydatique ouvert dans la cavité rachidienne. Gazette des hôpitaux. 1875. No. 15. Vergl. Behier.
22. Llewellin, cit. Cobbold: „On Parasites". p. 140. (Cit. Maguire.)
23. Lloyd, Amer. Med. Surg. Bulletin. New York. 1896. p. 654. Vergl. Meirowitz.
24. Maguire, Robert, Hydatids of the spinal canal. Brain. X. p. 451. 1888.
25. Mazet, Bullet. de la Soc. Anat. 1837. p. 226. (Cit. Maguire.)
26. Meirowitz, Ph., Compression of the spinal cord by a hydatid cyst. Journ. of nerv. and ment. diseases. Vol. 24. p. 111. 1897. Vergl. Lloyd.
27. Mélier, Journ. génér. de Médec. Sédillot. 1825. p. 33. (Cit. Maguire.)
28. Morgagni, De sedibus et causis morborum. Vol. V. p. 168. 1822. (Cit. Maguire.)
29. Moxon, cit. Fagger's „Medicine". Vol. I. p. 413.
30. Murchinson, Diseases of the Liver. 2. ed. p. 129. (Cit. Maguire.)
31. Ogle, Pathol. Transactions. XI. p. 299. (Cit. Maguire.)
32. Pedkow, J., Ein Fall von Myelitis durch Echinococcus verursacht. Med. Obscrenic. Bd. 28. No. 14. Ref. Centralbl. f. Nervenheilk. XII. p. 271. 1899.
33. Ransom, William B. and A. R. Anderson, Case of echinococcus of spinal canal with operation. The Brit. Med. Journ. No. 28. 1891. p. 1144.
34. Raymond, F., Sur quelques affections de la queue de cheval. Arch. génér. de Médec. 83. année. Tome II. p. 1940. 1906.
35. Reydellet, Dict. des sciences médicales. Art. moëlle. T. XXXIII. p. 564. 1819. (Cit. Maguire.)
36. Rosenthal, Handb. der Nervenkrankh. S. 192. Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. XII. 1866.
37. Scherb, G., Les kystes hydatiques à détermination médullaire. Travaux de Neurol. chirurg. V. p. 260. 1900.
38. Schlesinger, Beiträge zur Klinik der Rückenmarks- und Wirbeltumoren.



Jena. G. Fischer. 1898. S. 52. — Tumoren des Rückenmarks und seiner Häute. Handb. d. pathol. Anat. des Nervensystems. Berlin 1903.
39. Skezeres, J., Entfernung einer Taenia echinococcus aus dem Rückenmark. Pester med.-chir. Presse. 1894. No. 43.
40. Souques, A., Kystes hydatiques du canal rachidien. Bullet. de la Soc. Anat. 1893. Nov.
41. Souques, A. et G. Marinesco, La Presse médicale. 1895.
42. Talko-Krynoewicz, Ein Fall von Echinococcus im Rückenmarkscanal. Przylad lekarski. 1906. No. 37. Ref. Virchow-Hirsch. 1906. II. p. 83.
43. Tytler, P. and R. F. Williamson, Spinal hydatid cysts causing severe „compression myelitis". Operation with successfull results. The Brit. med. Journ. Febr. 7. 1903. p. 301.
44. Westenhöffer, Präparat eines Echinococcus der Wirbelsäule. D. med. Woch. 1907. No. 31. S. 1273.
45. Wiegand, Ein Fall von Echinococcus in der Wirbelsäule. Med. obornik Warschawsk, refer. Centralbl. f. Nervenheilk. XI. S. 665. 1888.
46. Wilms, M., Echinococcus multilocularis der Wirbelsäule etc. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 21. 1898. S. 151.
47. Wood, H. S., Austral. Med. Journ. 1879. p. 222. (Cit. Maguire.)

XII.

(Aus dem Rockefeller-Institut für medicinische Forschung in New York.)

Doppelte Nephrektomie und Reimplantation einer Niere.

Von

Dr. Alexis Carrel.

(Mit 3 Textfiguren.)

Einleitung.

Die doppelte Nephrektomie mit Reimplantation einer Niere besteht in der Entnahme beider Nieren eines Thieres und nachheriger Einpflanzung einer derselben in die Lendengegend desselben Thieres. Diese Operation ermöglicht eine genaue Beobachtung des functionellen Werthes der aufgepfropften Niere, der sich aus der Untersuchung des Urins und des Allgemeinzustandes des Thieres ergiebt. In biologischer Hinsicht ist diese Reimplantation eine autoplastische Transplantation, analog z. B. der Transplantation einer Niere von der Lendengegend in die Hals- oder Leistengegend des gleichen Thieres.

Mit der Niere wurden bereits Versuche in verschiedener Weise angestellt: autoplastische, homoeoplastische und heteroplastische Transplantationen.

1. Die autoplastische Transplantation wurde zum ersten Mal im Jahre 1902 von Ullmann (1) vorgenommen, welcher zunächst die Niere in der Leistengegend aufpfropfte, wie es bereits Exner versucht hatte. Später nahm er eine Verpflanzung in die Halsgegend vor. Die Nierengefässe wurden mit Hülfe von Payr'schen Prothesen mit der Carotis und Vena jugularis anastomosirt, während das Ende des Harnleiters in die Haut eingenäht wurde. Aus dem



Ureter ergoss sich Flüssigkeit: eine Analyse derselben wurde nicht vorgenommen; der Erfolg war kein dauernder.

In demselben Jahre habe ich an der Universität von Lyon, im Laboratorium des Prof. Soulier verschiedene Nierenverpflanzungen (2) vorgenommen. Die Niere wurde von der Lendengegend in die Halsgegend übertragen und die Gefässe mit der Carotis und der Jugularis durch circulare Nähte anastomosirt. Nach der Wiederherstellung der Circulation ergoss sich aus der Oeffnung des mit der Haut verbundenen Harnleiters eine klare oder röthliche Flüssigkeit. Die Zusammensetzung derselben wurde nicht untersucht; es stellten sich in jedem einzelnen Falle septische Complicationen ein. Trotz der Misserfolge der von Ullmann und mir angestellten Versuche hat sich ergeben, dass sich mit Hülfe der Payr'schen Prothesen oder der circulären Naht die Circulation in einer verpflanzten Niere wiederherstellen lässt.

Im Jahre 1903 nahm Carl Beck in Chicago (3) gleichfalls eine Nierenverpflanzung und zwar in die Halsgegend vor, wobei er sich zwecks Verbindung der Gefässe der Murphy'schen Methode bediente. Anno 1905 nahm Floresco in Bucarest (4) eine autoplastische Nierenaufpfropfung in die Hals- und Leistengegend vor. Diese Operationen ergaben jedoch keine besseren Resultate als die der anderen Experimentirenden und jeder Versuch endete damit, dass sich Gangraen des Organs einstellte.

Die erste Untersuchung des functionellen Werthes einer in autoplastischem Verfahren übertragenen Niere wurde an einer von mir und Guthrie 1905 im physiologischen Laboratorium der Universität Chicago, in die Halsgegend eines Hundes transplantirten Niere vorgenommen (5). Die eine der Nieren eines kleinen Hundes wurde herausgenommen und in die Halsgegend versetzt, während die andere an ihrem normalen Platze belassen wurde. Drei Tage nach der Operation wurde der Hals und der Unterleib geöffnet zwecks vergleichender Untersuchung der zwei Nieren. Die transplantirte Niere war grösser und röther als die normale. Die Consistenz war eine normale, die Pulsation der Arterien der verpflanzten Niere war eine ebenso starke wie diejenige der normalen Niere. Es zeigte sich, dass die systolische Expansion der verpflanzten Niere mit derjenigen der normalen Niere practisch eine identische war. Oberflächliche an beiden Nieren vorgenommene Einschnitte erzeugten an der versetzten Niere einen reichlicheren Bluterguss als an der normalen. Sodann wurden die Ausscheidungen der Nieren untersucht. Die Absonderung des Urins der übertragenen Niere war vier bis fünfmal schneller wie diejenige der normalen Niere. Nach Einspritzung künstlichen Serums in die Schenkel-Vene war eine merkliche Veränderung in der Schnelligkeit der Ausscheidung der normalen Niere nicht wahrnehmbar, jedoch die Ausscheidung der übertragenen Niere erhöht. Die Zusammensetzung des Urins der verpflanzten Niere war verschieden von derjenigen der normalen Niere. Der Urin der letzteren war von braungelber Farbe, neutraler Reaction, und enthielt Sulfate, Spuren von Chloriden, Pigmente, Harnstoff (3,10 g auf 100 ccm), aber weder Albumen noch Zucker. Der Urin der transplantirten Niere war von hellgelber Farbe, neutraler Reaction, und enthielt Chloride, Spuren von Sulfaten, Albumen,



Harnstoff (0,49 g auf 100 ccm), aber weder Pigmente noch Zucker. Diese Verschiedenheiten im Urin waren zum Theil auf die Stauung in der verpflanzten Niere zurückzuführen; auch war die Halsgegend in dieser Hinsicht keine günstige.

1907 veröffentlichte Stich aus der Klinik von Garrè in Breslau (6) seine Erfahrungen über autoplastische Transplantationen von Nieren. Er übertrug vorerst die Niere in die Halsgegend und nähte den Harnleiter in die Haut ein. Während einiger Tage gab die Niere ein Secret, welches als Urin erkannt wurde; einige Tage nachher entstand aber in allen Fällen eine aufsteigende Nierenentzündung. Stich änderte dann sein Verfahren, pfropfte die linke Niere eines Hundes auf die Arteria und Vena iliaca der gleichen Seite und setzte den Harnleiter in die Blase ein. Die rechte Niere wurde nicht herausgenommen. Während der zwei ersten Tage war der Urin blutig; nachher wurde er wieder klar. Nach drei Wochen starb das Thier an Infection. Bei der Autopsie fand man chronische Bauchfellentzündung und Magenwandgeschwüre. Die Niere war von normaler Consistenz, Grösse und Farbe. Die Anastomosen waren gut verheilt und anatomisch erschien die Niere normal.

Kurz zusammengefasst kann gesagt werden, dass die Versuche über autoplastische Transplantationen gezeigt haben, dass in chirurgischer Hinsicht Uebertragungen möglich sind, und dass die betreffende Niere einen Urin, dem normalen fast analog, ausscheiden kann; der functionelle Werth dieser Niere aber blieb unbekannt, da bei allen angestellten Versuchen sich neben der übertragenen Niere eine normale befand.

2. Die homoeoplastische Transplantation, das heisst die Transplantation der Niere eines Thieres in ein anderes gleichartiges Thier wurde von Ullmann (7) im Jahre 1902 vorgenommen. Er pfropfte die Niere eines Hundes auf den Hals eines anderen Hundes, es wurden jedoch keinerlei Ergebnisse über die Functionen dieser Niere veröffentlicht.

De Castello (8) beobachtete die Ausscheidung des Urins einer verpflanzten Niere. Die Niere sonderte in 24 Stunden 1200 ccm ab. Der Urin enthielt eine grosse Menge Eiweiss und zahlreiche Cylinder. Das Thier starb nach 40 Stunden.

1905 nahm Floresco (9) eine Nierenversetzung in die Lendengegend vor. Vorherige Experimente zeigten ihm, dass die Niere in der Hals- oder Iliacalgegend die physiologischen Bedingungen, an die sie gewohnt ist, nicht vorfindet. Er entschloss sich demnach, die Niere in die Nierengegend zu versetzen. Er entnahm einem Hunde eine Niere und transplantirte dieselbe in einen anderen Hund, dem vorher die gleichseitige Niere entfernt worden war. Die Nierengefässe wurden durch circuläre Nähte vereinigt. In einem Falle ergab eine Probe für die sich aus der Urethra ergiessende Flüssigkeit den Charakter von Urin; aber das Organ wurde im Verlauf von 10 Tagen brandig. Fünfmal versetzte Floresco die Niere in die Lendengegend. In 3 Fällen stellte



sich Gangrän ein, in 2 Fällen lebte das Thier in relativ guter Gesundheit. Die definitiven Resultate wurden jedoch nicht veröffentlicht und eine Analyse des Urins nicht vorgenommen.

Nachdem die oben erwähnten Experimente keinerlei Aufschluss über den Werth der Niere in functioneller Hinsicht ergaben, unternahm ich während der Jahre 1905 und 1906 an der Universität von Chicago mit Guthrie eine Reihe von Untersuchungen um über diesen Punkt Klarheit zu schaffen. Wir wendeten verschiedene Methoden an: die einfache Transplantation, die Versetzung mit Anastomose der Gefässe nach dem Lappen-Verfahren und die Transplantation en masse.

Die einfache Transplantation besteht darin, dass man die Nierengefässe präparirt, durchschneidet und sie mit anderen Gefässen vernäht, mit der Carotis oder Jugularis, oder auch mit den Nierengefässen eines anderen Thieres. Diese Methode wurde von Ullmann, Floresco, Stich und allen anderen Experimentirenden angewandt. Wenn die Nierenblutgefässe klein oder die Technik schlecht war, stellte sich fast jedesmal Gangrän oder Atrophie der Niere ein. Bisher haben wir aus dieser Methode bessere Resultate als die anderen Experimentirenden nicht erzielt. Um Unglücksfälle, infolge von primären und secundären Hindernissen im Blutkreislauf zu vermeiden, haben wir die Nierengefässe mit den anstossenden Partien der Aorta und Vena cava entnommen und direkt aufgepfropft. Diese Verbindung wurde nach der Lappen-Methode (10), welche wir im Jahre 1906 ersannen, vorgenommen. Durch dieses Verfahren wird das Eintreten von Gangrän verhindert, indem die Wände der Nierenblutgefässe nicht verletzt werden und die Naht lediglich zwischen den Enden der Aorta und Vena cava der transplantirten Niere und der Aorta und Vena cava des zweiten Thieres, die durchtrennt werden, stattfindet. Bei den end to side-Anastomosen kleiner Blutgefässe bewährt sich dieses Verfahren vorzüglich. Auch Makkas (11) hat sich dieses Vorgehens bei der Transpantation der Schilddrüse mit Erfolg bedient. Wir benutzten diese Methode bei Katzen und Hunden mittlerer Grösse; das unmittelbare Resultat war ein überraschend gutes. Diese Operation wurde 14 mal vorgenommen und in keinem Falle hat sich Gangrän eingestellt. Bisweilen war die Niere sogar anatomisch normal. Bei der nach 10 Tagen vorgenommenen histologischen Untersuchung zeigte eine Niere keine ausgesprochene morphologische Veränderung. Bei allen während der ersten Wochen diesbezügl. untersuchten Nieren war die Blutcirculation eine vorzügliche, an der Niere selbst fanden sich jedoch einige krankhafte Veränderungen vor. Es zeigten sich jedesmal Veränderungen in der Richtung, der Lage und der Länge der Blutgefässe, oder eine geringfügige Drehung der Vene um die Arterie, oder auch eine die Circulation hemmende perivenöse Verhärtung. Diese führte zu einer leichten chronischen Stauung und nach einigen Wochen zu einer ernsthaften Beeinträchtigung der Nieren. Drei Wochen nach der Operation stellte sich bei einem Hunde Haematurie ein. Die 43 Tage nach der Operation vorgenommene Autopsie ergab ausgesprochene Stauung des Organs. Die Vene war in sclerotisches Gewebe eingezwängt.

Bei einer 1906 auf dem Congress der British Medical Association de-



monstrirten Katze (12) fand sich die transplantirte Niere 3 Monate nach der Operation von normaler Farbe und Form; das Volumen war etwas grösser und die Consistenz härter. Der Puls in der Arteria renalis war ein normaler und konnte leicht beobachtet werden. Das Thier befand sich bei ausgezeichneter Gesundheit und wurde lange erhalten. Schliesslich nahm jedoch die Niere an Grösse ab, und als Guthrie das Thier im Jahre 1907 untersuchte, fand er die Niere geschrumpft und ohne functionelle Thätigkeit (13). Diese späten Complicationen sind hauptsächlich auf Störungen in der venösen Blutcirculation zurückzuführen; dieselben können jedoch vermieden werden, wie sich aus den von mir im Jahre 1908 im Rockefeller Institute vorgenommenen Experimenten ergeben hat (14).

Die Transplantation en masse wurde zum ersten Mal im Jahre 1906 im Laufe von Untersuchungen, welche ich mit Guthrie an der Universität von Chicago vornahm, ausgeführt. Dieselbe besteht darin, dass dem einen Thiere die beiden Nieren mit deren Blutgefässen, den correspondirenden Segmenten der Aorta und Vena cava mit deren Nerven und Ganglien, dem Ureter und einem Theil der Blase entnommen werden; dass diese Theile in die Bauchhöhle eines zweiten Thieres, dessen zwei Nieren vorher exstirpirt und dessen Aorta und Vena cava quer durchschnitten wurden, übertragen werden und zwar in der Weise, dass die Gefäss-Segmente mit den durchschnittenen Enden der Aorta und Vena cava, der Blasentheil mit der in der Blase des Versuchsthieres angelegten Oeffnung vernäht wird. Dies ist die ideale Methode zur Untersuchung der Function transplantirter Nieren. Die Operation ermöglicht eine nahezu perfecte Wiederherstellung der Urinausscheidung, nachdem dieselbe durch die doppelte Nephrektomie unterbrochen war. Sie verhindert das Eintreten von Gangrän und, da weder die Nierengefässe noch der Harnleiter durchtrennt werden, secundäre Veränderungen der Gewebe und damit das Auftreten von Complicationen von seiten der Gefässe und des Harnleiters. Die verpflanzten Organe befinden sich insoweit in möglichst normalem Zustande, weil ein Theil des Nervensystems selbst fortbestehen bleibt. Der erste Versuch von Massen-Transplantationen zeigte, dass die übertragenen Nieren mindestens während einiger Tage einen reellen functionellen Werth besitzen. Einer Hündin wurden die zwei Nieren eines anderen Hundes aufgepfropft. Die Blutcirculation wurde nach einer Unterbrechung von ein und einer halben Stunde wiederhergestellt. Die Nieren wurden roth und fast unmittelbar darauf ergoss sich Urin aus der mit dem Harnleiter des Versuchsthieres verbundenen Urethra. Danach wurden die zwei Nieren der Hündin exstirpirt. Zwei Stunden nach der Operation ging das Thier in seinem Käfig herum. Im Laufe des Nachmittags trank und urinirte es reichlich. Acht Tage befand sich das Thier in ausgezeichneter Verfassung. Während dieser Zeit war der Urin hellgelb und enthielt niemals Blut. Die Quantität nahm etwas zu. Am siebenten und achten Tage wurde der Urin analysirt, er war sozusagen normal, enthielt nur etwas Albumen. Am neunten Tage verweigerte das Thier Nahrung und fing an zu brechen. Am zehnten Tage wurde der Urin nach erneut vorgenommener Analyse normal befunden. Da das Thier infolge von Adhäsionen augen-



scheinlich an Darmverstopfung litt, wurde eine Laparotomie vorgenommen. Es wurden auf der rechten Seite Verwachsungen der Darmschlingen gefunden; die gelöst wurden. Die Untersuchung der Nieren ergab, dass die Circulation normal war. Auf einer Seite befand sich eine enorme Hydronephrose. Die Bauchhöhle wurde wieder geschlossen. Das Thier starb kurze Zeit nachher.

Wir nahmen später noch mehrere Operationen vor, ohne aber bessere Resultate zu erzielen. 1907 wiederholte Stich (16) diese Operation, aber ohne Frfolg.

1907 habe ich im Rockefeller-Institut das Verfahren verändert und verbessert, um Complicationen so viel wie möglich zu vermeiden. Die Resultate dieser Experimente (17) ergaben dann in überzeugender Weise, dass die übertragenen Nieren ihren functionellen Werth beibehalten. In jedem einzelnen Falle blieben die Nierenfunctionen nach der Transplantation fortbestehen. Die Ausscheidung des Urins kann anfangen, sobald die Circulation wieder hergestellt ist. In mehreren Fällen ergoss sich klarer Urin aus der Mündung der Harngänge, während das Blasenstück eingenäht wurde. Manchmal fing der Urinaustritt erst später an, stellte sich aber immer während der ersten 24 Stunden ein. Einmal war der Urin reichlich und dünn, ein anderes Mal spärlich und von hohem specifischem Gewicht. Diese Verschiedenheiten waren ohne Zweifel auf den Zustand der Nervenganglien der Nieren zurückzuführen. Es wäre zu vermuthen, dass Enervation der Niere eine Gefässerweiterung mit Entleerung von verdünntem Urin zur Folge hätte. Dies tritt gewöhnlich bei der einfachen Nierentransplantation ein. Bei der Massentransplantation behält die Niere vielfach ihr normales Aussehen und vermag stark concentrirten Urin abzusondern. Die Farbe des Urins war gelb, manchmal heller wie diejenige des normalen. Die Reaction war sauer. Die Quantität variirte zwischen 120 und 160 ccm. Das spec. Gewicht war gewöhnlich 1,018 bis 1,030, erreichte aber manchmal 1,035 und 1,051. — In jedem Falle war im Verhältniss zur Diät des Thieres eine reichliche Ausscheidung von Harnstoff vorhanden. Es zeigte sich auch Albumen, das aber gewöhnlich wieder in einigen Tagen verschwand. Die Urinabsonderung fand statt, so lange das Thier lebte. Bei allen Thieren zeigten sich jedoch früher oder später chirurgische Complicationen, welche die Nierenfunction einigermaassen veränderten. Nach dem Aufpfropfen neuer Nieren lebte das Thier ebenso wie ein normales, es zeigten sich keinerlei Symptome, die auf eine Unzulänglichkeit der Nierenabsonderung schliessen liessen. Ein Thier, das einer doppelten Nephrektomie und einer Massentransplantation unterzogen worden war, blieb während einiger Wochen in normalem Zustande. Eine Katze war 20 Tage nach der Operation bei ausgezeichneter Gesundheit. Sie frass mit Appetit, war fett und die Haare glänzten. Sie rannte im Zimmer herum, spielte und sprang auf Tisch und Stühle genau wie eine gesunde Katze; ihr Urin war normal. 31 Tage nach der Operation starb sie jedoch plötzlich infolge von Magen- und Darmcomplicationen. Eine andere Katze erholte sich von der Operation sehr schnell und befand sich ebenso wohl wie vorher. Vom 18. Tage an begann sie jedoch zu kränkeln. Sie nahm progressiv an Kräften ab und verendete, ohne irgend welche Symptome zu zeigen, 36 Tage nach der

Operation. Sie hatte in normaler Weise urinirt. Die Autopsie zeigte, dass sich die Nieren in normalem Zustande befanden, dass jedoch das ganze Arteriensystem unter starker Verkalkung litt (18). Diese Veränderungen waren dem Atherom ähnlich und vielleicht irgend einem Einfluss der neuen Nieren auf den Stoffwechsel des Thieres zuzuschreiben.

Man kann aus diesen Versuchen den Schluss ziehen, dass sich die Nierenfunctionen nach der Uebertragung wieder einstellen. Nachdem ein Thier 20, 25 und mehr Tage nach einer doppelten Nephrektomie bei ausgezeichneter Gesundheit leben und während 24 Stunden 120 bis 160 ccm Urin durch die neuen Nieren absondern kann, ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die Function dieser neuen Organe eine genügende ist. Da aber die Thiere im Verlaufe von einigen Wochen infolge verschiedenartiger Complicationen verendeten, ist es unmöglich zu sagen, ob nicht später, im Verlauf einiger Monate, auch die Nierenthätigkeit hemmende Störungen eintreten. Es ist nicht auszuschliessen, dass bei der homöoplastischen Uebertragung das Serum des Versuchsthieres einen langsam schädlichen Einfluss auf das Organ auszuüben vermag. Gleichfalls ist es möglich, dass das Organ Störungen des Stoffwechsels des Versuchsthieres hervorruft. Die starke Arterienverkalkung, welche eines meiner Thiere zeigte, ist vielleicht auf die Thätigkeit der neuen Nieren zurückzuführen, obschon dies mit Sicherheit nicht festzustellen ist. Die homöoplastische Transplantation enthält ein unbekanntes Moment mehr wie die autoplastische Transplantation, die gegenseitige Beeinflussung von Nieren und Thier.

3. Die heteroplastische Transplantantion, das heisst, die bei einem Thier vorzunehmende Aufpfropfung einer einem Thiere anderer Art entnommenen Niere, hat bis jetzt bloss negative Resultate gezeitigt. Ullmann versuchte die Transplantion der Niere einer Ziege auf einen Hund (19).

Ich selbst übertrug die Niere eines Kaninchens auf eine Katze. Die Katze wurde gesund, aber im Verlaufe einiger Wochen war die Kaninchenniere vollständig resorbirt. Es ist jedoch zu bemerken, dass sich trotzdem kein Zeichen von Vergiftung einstellte und sich die Katze auch fernerhin in bester Gesundheit befand. Ich habe auch die Uebertragung der Niere eines Schweines auf einen Hund vorgenommen. Nach 15 Tagen starb das Thier an Infection. Das Volumen der Niere blieb ein ungefähr normales. Die Circulation war vielleicht eine sehr schwache, da die Anastomosen defect waren; die beiden Ureteren waren jedoch vollkommen vereinigt.

Im Jahre 1907 versuchte Jaboulay (20) bei zwei, an unheilbarer Nierenkrankheit darniederliegenden Frauen eine heteroplastische Aufpfropfung. Er

übertrug auf das Ellbogengelenk eine Ziegenniere einerseits und eine Schweineniere andererseits und nahm die Anastomose der Nierengefässe mit der Art. brachialis und der Vena cephalica vor. Die Niere wurde brandig und musste nach 3 Tagen entfernt werden.

Die heteroplastische Aufpfropfung ergab demnach kein günstiges Resultat und es ist möglich, dass dies bei Thieren, die zoologisch sehr weit von einander entfernt sind, überhaupt unmöglich ist. Ein abschliessendes Urtheil darf jedoch über die vorstehenden Experimente nicht gefällt werden, da deren Nichterfolg eher auf technische Fehler, als auf die Natur übertragener Nieren zurückzuführen ist.

Im grossen Ganzen ist erwiesen, dass transplantirte Nieren ihre Functionsfähigkeit beibehalten und dass Thiere, bei denen doppelte Nephrektomie und Aufpfropfung zweier neuer Nieren vorgenommen wurde, während mehrerer Wochen bei ausgezeichneter Gesundheit zu leben im Stande sind. Es bleibt nun aufzufinden, ob nicht durch die Transplantation der Niere Schädigungen auftreten, die erst nach Ablaufe einiger Monate ersichtlich werden. Gleichzeitig muss ein technisches Verfahren gefunden werden, das gleich sicher, aber weniger complicirt wie die Massentransplantation oder die Transplantation nach der Lappen-Methode ist und das gegebenen Falles auch beim Menschen angewandt werden kann. Die Momente, welche die übertragene Niere schädigen können, sind die temporäre Einstellung der Circulation, die Durchspülung der Niere, die Durchtrennung der Nerven und die Veränderung des Thieres. Zwecks besseren Studiums des Einflusses der drei ersten Factoren habe ich die Einwirkung des Serums des Versuchsthieres auf das übertragene Organ dadurch ausgeschaltet, dass ich die Reimplantation an Stelle der homöoplastischen Transplantation gesetzt habe. Das Resultat der Reimplantation wird ergeben, welchen Einfluss die Vornahme der Transplantation an und für sich auf die Thätigkeit der Niere auszuüben vermag und auch zeigen, ob eine dermaassen behandelte Niere auf unbestimmte Zeit in normaler Weise zu functioniren vermag.

II. Technik.

Die doppelte Nephrektomie und die Wiedereinsetzung der Niere umfasst vier Acte: Exstirpation der linken Niere; Vorbereitung



der linken Niere und der Nierengegend für die Aufpfropfung; Aufpfropfung; Exstirpation der rechten Niere und Schliessung der Bauchwand. Die Reihenfolge der verschiedenen Acte mag manchmal eine Veränderung erfahren. Die Entnahme der zweiten Niere kann sofort nach der ersten Operation erfolgen oder erst ungefähr 2 Wochen später stattfinden. Die Operationen wurden an Hunden vorgenommen. Mit Rücksicht darauf, dass die Operation einen sehr grossen queren Schnitt und eine längere Zeit in Anspruch nehmende Manipulation an den Blutgefässen bedingt, war es nöthig, sich aller in der Chirurgie gebotenen Mittel zu bedienen, um Shock und Infection zu vermeiden. Die Thiere wurden ebenso wie die Kranken in einem gut geleiteten Hospital narkotisirt, operirt und gepflegt.

1. Transversale, halbcirculäre Laparotomie und Exstirpation der linken Niere.

Das Thier wird ätherisirt. Bauch- und Lendengegend werden rasirt und aseptisch vorbereitet, worauf das Thier in den Operationssaal gebracht wird. Die Bauchwand wird mittelst langem transversalem Schnitt geöffnet. Ist das Thier klein, so wird es von Lende zu Lende laparotomirt. Die Därme werden eventrirt, sorgsam mit einem eingefetteten Umschlag von weisser japanischer Seide und einer kleinen wollenen Decke bedeckt und auf die rechte Seite des Thieres gelegt. Bei einem grossen Hunde ist es unnöthig, einen gleich grossen Einschnitt zu machen und die Därme vorzulagern. Es genügt, eine entsprechend grosse Oeffnung zu machen, um die operativen Eingriffe in der linken Lende zu ermöglichen. Da jedoch grosse Einschnitte, nach gutem Verfahren vorgenommen und vernäht, ebenso schnell heilen wie kleine, sind solche trotzdem vorzuziehen, da sie die Operation in vieler Hinsicht erleichtern.

Nachdem die Eingeweide auf die rechte Seite geschoben worden sind, werden die linke Niere, die Nierengegend, die Aorta und Vena cava freigelegt. Das Operationsfeld wird mit Compressen von eingefetteter Seide genau umgeben bezw. abgegrenzt. Das Bauchfell wird in verticaler Richtung im Niveau des mittleren Theiles der Nierengefässe und kreisrund um die Niere herum durchschnitten. Die beiden Blätter des Bauchfelles werden abpräparirt, und zwar

der eine Rand bis zur Vena cava, der andere bis zum Hilus der Niere. Die untere Seite der Gefässe wird von der Unterlage sorgsam losgelöst. Die Nierennerven werden mit einem scharfen Bistouri glatt durchschnitten. Die linke Vena spermatica wird zwischen zwei Ligaturen durchtrennt. Sodann wird das Zellgewebe rund um die Niere herum durchtrennt, indem man gleichzeitig die blutenden Gefässe zweckentsprechend unterbindet. Die Rückseite der Niere wird sodann ausgelöst. Das Organ wird nun nur noch von dem Ureter, den Nierengefässen und etwas Zellgewebe gehalten. Einige Centimeter vom Nierenhilus wird der Harnleiter abgeschnitten, wobei die Blutung aus dem peripheren Ende durch eine feine glattflächige Klammer gestillt wird. Hierauf präparirt man die Arteria und Vena renalis bis zur Aorta und Vena cava. Diese Präparation muss sehr sorgsam und ohne die Gefässwände mit Zangen zu fassen, ausgeführt werden. Zwei kleine glattflächige Klammern, deren Schloss so graduirt ist, dass sie die Gefässwände nicht verletzen, werden dann, die eine an der Nieren-Arterie, die andere an der Nierenvene, ganz nahe der Aorta und Vena cava, angelegt. Zuerst wird zum Zwecke einer möglichst schnellen Blutentleerung der Niere die Circulation in der Nierenarterie, nachher in der Nierenvene unterbrochen. Mit einem Scheerenschnitt wird dann die Nierenvene, etwas central von der Bifurcation durchschnitten. Das Gleiche geschieht mit der Nierenarterie, wonach die Niere herausgenommen wird.

2. Vorbereitung der linken Niere und der Nierengegend zwecks Aufpfropfung.

Sofort nach der Exstirpation wird die Niere auf eine sterilisirte Compresse gelegt und die Enden der Gefässe frei präparirt. Das Bindegewebe wird auf eine kleine Strecke losgelöst, um dasselbe von der Oeffnung der Gefässe weg zu halten. Dann wird ein dünnes, etwas gebogenes Glasröhrchen in die Oeffnung eingeführt, um das Blut auszuwaschen und vollständig zu entfernen. Diese Operation muss sofort nach der Exstirpation vorgenommen werden, da die Coagulation, sobald die Gefässe offen liegen, rapide eintritt. Gewöhnlich entfernt man das in der Niere enthaltene Blut durch Ausspülung mit Locke'scher Lösung:



Natriumchlorat	9	g
Calciumchlorat	0,24	„
Kaliumchlorat	0,42	„
Natriumbicarbonat . . .	0,2	„
Glucase	1	„
Wasser	1000	g

Diese Ausspülung wird oft gar nicht oder bloss oberflächlich vorgenommen. Die Locke'sche Lösung wird in die Arterie eingespritzt bis das in der Niere enthaltene Blut stark verdünnt ist. In diesem Momente hat das Organ eine bläulich-gelbe Farbe, während es, wenn keine Durchspülung vorgenommen wird, blau, und wenn die Einspritzung so lange fortgeführt wird, bis die Flüssigkeit absolut klar aus der Vene herausläuft, gelb ist. Nachdem die Niere und die Gefässe dermaassen vorbereitet worden sind, legt man dieselben in eine Schüssel mit Locke'scher Lösung von der Temperatur des Laboratoriums.

Die Nierengegend wird dann für die Aufpfropfung vorbereitet. Es wird eine sorgfältige Blutstillung gemacht und alle kleineren Blutgefässe werden unterbunden. Die Enden der Nierengefässe werden untersucht. Das Zellgewebe wird auf eine kleine Strecke abpräparirt und die Gefässöffnungen werden mit Locke'scher Lösung vollständig gereinigt. Die Lendengegend wird gleichfalls gewaschen, um jede Spur von Blut zu entfernen. Sodann wird das Operationsfeld sorgfältig getrocknet. In die Oeffnungen der Nierengefässe wird etwas Vaselin gegeben und ebenso bestreicht man die Aussenflächen der Gefässe und die benachbarten Theile des Operationsfeldes mit Vaselin.

3. Aufpfropfung der linken Niere.

Die Niere wird aus der Schüssel genommen, etwas Vaselin um die äusseren Theile der Gefässe gestrichen und in die Nierengegend placirt. Die Enden der Gefässe werden bereit gehalten, das Operationsfeld wird begrenzt u. z. mit schwarzer japanischer Seide, da auf letzterer die hellgelben Fäden besser gesehen werden können, was bei weisser Seide nicht so gut möglich ist. Die Enden der Arterie werden erst aneinander gelegt und dann durch kreisrunde Naht vereinigt. Die Schnittflächen der Arterien müssen unbedingt glatt und ohne Falten vereinigt werden. Die Enden der Vene werden auf gleiche Weise vernäht; zur besseren Beobachtung

der Innenhaut der Vene wird die Aussenwand etwas zurückgeschlagen. Die Nähte werden mit geraden Nadeln No. 16 und mit sehr dünnen in Vaselin sterilisirten Seidenfäden vorgenommen. Im übrigen befolgt man die obligaten Regeln für die Gefässnaht.

Nach Beendigung der Nähte werden trockene Gaze-Compressen auf die Anastomosen gelegt, worauf die Klammern erst von der Vene und nachher von der Arterie entfernt werden. Die Circulation wird sofort wieder hergestellt, die Niere füllt sich und gewinnt ihre normale Farbe wieder und die Harnleitergefässe fangen an zu bluten. Während ungefähr 2 Minuten übt man mit der Compresse auf die Anastomosen einen leichten Druck aus. Hierauf entfernt man dieselbe. Sollten die Anastomosen immer noch bluten, werden 1 oder 2 weitere Nähte gemacht. Alsdann wird das ganze Operationsfeld speciell das die Vene umgebende Zellengewebe mit Locke'scher Lösung sorgfältig gewaschen, worauf man die Ureterenenden auf die gleiche Weise wie die Blutgefässe zusammensetzt und vernäht. Eine einzige Schicht genügt, vorausgesetzt, dass die Naht regelrecht gemacht ist.

Die Niere wird danach in ihre normale Lage gebracht, indem man das Peritoneum und das retroperitoneale Gewebe vernäht. Der peritoneale Ueberzug der Niere wird mit dem Bauchfell der Lendengegend erst durch 5 oder 6 Situationsnähte vereinigt; indem der vollständige Verschluss mittels fortlaufender Naht mit feiner Seide oder Darmseide hergestellt wird, wird die Niere fast ebenso solide wie vor der Operation eingesetzt. Die Lage und der Anblick derselben sind analog der normalen.

4. Exstirpation der rechten Niere.

Die Eingeweide werden in die Bauchhöhle zurückgelegt und etwas auf die linke Seite geschoben. Nach Unterbindung der Blutgefässe und des Ureters wird die rechte Niere isolirt und exstirpirt. Die Exstirpation dieser Niere wird manchmal ungefähr zwei Wochen nach der Entnahme und Wiedereinsetzung der linken Niere vorgenommen. In diesem Falle macht man unter dem Rande der Niere einen Einschnitt und entnimmt dieselbe mittels retroperitonealer Nephrektomie.

Nach Entnahme der rechten Niere beendigt man die Operation durch Verschluss der Bauchwand mittels Seidenfaden oder Catgut

in 5 Etagen; ausserdem wird ein sorgfältiger Verband angelegt. Das Thier wird in einen mit Heissluft von ungefähr 30 Grad Celsius erwärmten Käfig gebracht. Nachdem dasselbe vollständig erwacht ist, bringt man es in einen gewöhnlichen Käfig, dessen Boden mit einer dicken Schicht Sägespäne bedeckt ist. Es erhält dann sofort seine gewöhnliche Nahrung, das ist: Fleisch, Suppe, Wasser und Milch. Will man den Urin auffangen, so wird das Thier in einen Stoffwechsel-Käfig gebracht. Nach 6 oder 8 Tagen wird der Verband abgenommen; dann kann man das Tier frei herumlaufen lassen.

III. Thierversuche.

Vom 5. bis 17. 2. 08 habe ich eine Serie von 6 Experimenten gemacht, dieselben wurden an grossen und kleinen Hunden vorgenommen; fünf von den Thieren wurden einer sofortigen oder sekundären doppelten Nephrektomie und Wiedereinsetzung der linken Niere unterzogen. Ein 6. Thier, bei dem gelegentlich der ersten Operation eine Exstirpation und Wiedereinsetzung der linken Niere gemacht wurde, zeigte Anzeichen von Lungentuberculose und wurde mit Rücksicht auf seinen schlechten Gesundheitszustand nicht nephrektomirt. Nichtdestoweniger soll über alle 6 Fälle in dem Folgenden berichtet werden.

1. Versuch. Exstirpation und Reimplantation der linken Niere. Exstirpation der rechten Niere.

5. 2. 08., 10 Uhr 45 Min. Vorm. Aetherisirung einer jungen, kleinen, dunkelgelben Hündin. Halbcirculäre transversale Laparotomie. Eventration der zarten Eingeweide und Milz und Einwicklung derselben in eingefettete Seiden-Compresse. Präparation des Peritoneums um die linke Niere und des Nierenhilus. Um 11 Uhr 28 Min. Vorm. Application zweier feiner Gefässklemmen auf die Nierengefässe neben der Aorta und der Vena cava. Durchtrennung der Nierenarterie und -vene nahe der Abgangsstelle, des Ureters einige Centimeter unterhalb des Nierenbeckens. Exstirpation der Niere. Keine Ausspülung der Niere; lediglich das Ende der Nierenarterie wird mit Locke'scher Lösung gewaschen, und soviel wie möglich das Blut aus der Arterie und der Vene gepresst. Einlegung der Niere in eine Schüssel gefüllt mit auf Laboratoriumtemperatur erwärmter Locke'scher Lösung. Das centrale Ende der Nierengefässe wird präparirt, gewaschen und für die Anastomose vorbereitet. Die Niere wird aus der Schüssel entnommen und in die Bauchhöhle eingesetzt. Naht der Nieren-Arterie und Vene. Um 12 Uhr 6 Min. mittags Wiederherstellung der Circulation. Nach einigen Minuten nimmt die Niere ihr normales Aussehen wieder an. Circuläre Ver-



bindung des Ureters mit einer einzigen mit chinesischer Seide No. 1 ausgeführten Naht. Fixirung der Niere mittels Vernähung des Lendenperitoneums.. Naht der Bauchwand in 4 Etagen. Verband. Ende der Operation 1 Uhr 5 Min. Nachmittags.

10. 2. Das Thier ist vollständig geheilt.

19. 2. Entnahme der rechten Niere mittels lumbalen Bauchschnittes um 10 Uhr Vorm. Um 4 Uhr Nachm. klarer Urin, kein Albumen.

25. 2. Das Thier ist geheilt.

1. 3. Urin klar, spec. Gew. 1.021, kein Albumen.

7. 3. Das Thier zeigt Anämie; Die Schleimhäute sind blass. Indessen frisst dasselbe und läuft herum. Urin klar.

9. 3. Das Thier verweigert Nahrung und scheint zu kränkeln. Niere bedeutend vergrössert; kein Urin. Diagnose: Hydronephrose.

Aetherisirung. Laparotomie. Keine Adhäsionen. Nierenperitoneum normal. Niere von normaler Färbung, obschon etwas Hyperämie vorhanden ist; dieselbe ist jedoch hart und hat an Grösse zugenommen. Nierengefässe normal. Extreme Dilatation des Nierenbeckens und des oberen Theiles des Harnleiters. Die Ureteren-Anastomose wird eröffnet. Durchtrennung des Ureters oberhalb der Anastomose. Unter Druck auf das Nierenbecken fliesst eine Quantität klaren Urins von dunkelgelber Farbe ab und die Niere wird sofort kleiner. Die Wandungen der Ureters und des Nierenbeckens sind verdünnt. Durchmesser des Harnleiters oberhalb der Anastomose 15 mm.; Anastomose auf Fadendicke verengt. Exsision der Stenose. Eine zweite Anastomose wird vorgenommen. Schluss der Bauchwand.

10. 3. Das Thier verendet während der Nacht.

Autopsie. Die Bauchhöhle ist voll Urin, welcher durch einen Riss im Nierenbecken ausgetreten ist. Die Niere wird gleichzeitig mit der Aorta und der Vena cava exstirpirt.

Makroskopische Untersuchung: Das Becken ist vergrössert. Kein Infarkt. Die Niere hat das Aussehen einer hydronephrotischen Niere. Die Gefässe sind normal. Es ist unmöglich die Anastomose bei der Untersuchung von aussen zu localisiren. Nach vorgenommenem Längsschnitt der Gefässe zeigen dieselben linienartige Vernarbung, aber keine Veränderung des Lumens.

Mikroskopische Untersuchung: Glomeruli in vorzüglichem Zustande. Freier Raum zwischen Glomerulusschlingen und Membran. Tubuli dilatirt: Epithel derselben gut erhalten. Es ist das gewöhnliche Aussehen einer hydronephrotischen Niere.

2. Versuch: Exstirpation und Reimplantation der linken Niere. Exstirpation der rechten Niere.

Hündin von mittlerem Alter und Grösse in bester Gesundheit.

6. 2. 08. 9 Uhr 41 Min. Vorm. Aetherisirung. Oeffnung der Bauchhöhle, gewöhnliche Entnahme und Behandlung der Eingeweide. 10 Uhr 58 Min. Vorm.: Nach Incision des Peritoneums Anlegen zweier Pincetten erst an den Nierengefässen der linken Seite, dann an der linken Niere. Unvollständige Aus-

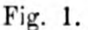


spülung der Niere und nachheriges Einlegen derselben in eine Schüssel mit Locke'scher Lösung. Die centralen Enden der Gefässe werden zur Anastomose vorbereitet. Wiedereinsetzen der Niere in die Bauchhöhle. Naht der Nierenarterie und Vene. Um 11 Uhr 48 Min. Vorm. Wiederherstellung der Circulation. Circuläre Naht des Ureters und Fixation der Niere. Naht der Bauchwand in 4 Etagen. Verband. Ende der Operation 1 Uhr 10 Min. Nachmittags.

7. 2. Thier wohl.

19. 2. 10 Uhr Vorm.: Exstirpation der rechten Niere. Um 4 Uhr Nachm.: Das Thier urinirt reichlich.

25. 2. Das Thier ist in ausgezeichnetem Zustande, kein Albumen im Urin.


Fig. 1.



20. 3. Thier normal, kein Albumen.

15. 4. Thier normal, kein Albumen, spec. Gew.: 1.010.

20. 5. Thier bei vorzüglicher Gesundheit, kein Albumen.

24. 6. Thier fett, sehr munter, in vorzüglichem Zustande. (Fig. 1).

27. 7. Thier normal.

25. 10. Thier in bester Gesundheit.

3. Versuch: Exstirpation und Reimplantation der linken Niere.

Junge Hündin, Foxterrier, gelbweiss.

10. 2., 9 Uhr 28 Min. Vorm. Aetherisirung und Freilegung der linken Niere durch Peritonealschnitt und nachfolgende Präparation. Die Nierenarterie ist gedoppelt, die obere Arterie ist grösser wie die untere. Die untere wird zwischen zwei Ligaturen durchschnitten. Durchtrennung des Ureters 5 cm unterhalb der Niere. Temporäre Circulationsunterbrechung mittels Klemmen. Um 10 Uhr 1 Min. Vorm. Exstirpation der Niere. Keine Ausspülung. Ein-

legung der Niere in eine Schüssel mit Locke'scher Lösung. Vorbereitung der Nierengegend und der Gefässe zur Transplantation. Die Niere wird der Schüssel entnommen und in die Bauchhöhle eingesetzt. Anastomose der Nierenarterie und der Nierenvene. Wiederherstellung der Circulation um 10 Uhr 58 Min. Vorm. Leichte, jedoch schnell aufhörende Venenblutung. Die Niere nimmt normale Gestalt an. An einem Punkte hinter- und unterhalb verbleibt ein blauer Fleck. Naht des Ureters und Fixation der Niere. Ende der Operation um 11 Uhr 55 Min. Vorm. Um 2 Uhr Nachm. spaziert das Thier im Käfig herum und trinkt Wasser.

15. 2. Thier vollständig geheilt.

17. 2. Das Thier hustet und hat Fieber.

20. 2. Das Thier hustet und verweigert Nahrung. Ernstlich krank.

25. 2. Thier in gutem Zustande.

15. 3. Thier hustet, frisst reichlich, aber wird nicht fetter.

1. 4. Das Thier hustet und magert ab; chloroformirt.

Autopsie: Beide Lungen sind von käsigen Herden durchsetzt.

Makroskopische Untersuchung: Das Peritoneum und die Eingeweide sind normal. Keinerlei Adhäsionen zwischen Eingeweiden und Nieren. Diese sind von normalem Peritoneum bedeckt und sind in normaler Lage und Farbe. Jedoch ist die linke Niere viel kleiner als die rechte. Deren Form, Farbe und Consistenz sind fast normal, jedoch ist deren Volumen sehr verkleinert. Die Gefässe des Nierenhilus sind ebenfalls kleiner bezw. dünner. Sie haben die Dimension der Nierenarterie und -vene einer Katze. Beim Längsschnitt erweisen sich die Anastomosen als normal. Der Ureter erscheint oberhalb der Anastomose sehr erweitert. Letztere zeigt Sklerose und Retraction. Das Lumen des Ureters ist hier vollständig obliterirt. Nierenkapsel normal, verwachsen. Consistenz des Nierengewebes erhöht. Kapsel der transplantirten Niere verdickt und verwachsen. Nierenbecken erweitert. Die Rindensubstanz ist zu einem schmalen Band von gelblicher Färbung geschrumpft. (Typischer Fall von Nierenatrophie in Folge Obliteration des Ureters.)

Mikroskopische Untersuchung: Die normale Niere zeigt ausgeprägte tuberculöse Erkrankung. Transplantirte Niere: Die Glomeruli sind von einer dicken Schicht Bindegewebe umgeben. Grosser freier Raum zwischen Kapsel und Glomeruli. Hier findet sich oft eine Menge Exsudat. Die Tubuli sind von Bindegewebe comprimirt und fast vollkommen verschwunden. Die kleinen Arterien und Venen sind von einem sehr dicken Saume von Bindegewebe umgeben. Einige Tubuli sind erhalten und sehr erweitert.

Zusammenfassung: Obliteration des Ureters, Hydronephrose mit interstitieller Nephritis und Nierenatrophie.

4. Versuch. Doppelte Nephrektomie. Reimplantation der linken Niere.

Junger schwarzer grosser Hund in bester Gesundheit. Reichliche präputiale Eiterung.



11. 2. 08, 9 Uhr 30 Min. Vorm. Aetherisirung. Freilegung der linken Niere mit dem gewöhnlichen Verfahren. Durchtrennung des Peritoneums um die Niere, des Ureters einige Centimeter unterhalb des Nierenbeckens. Unterbrechung der Circulation in der Niere mittels einiger an den Nierengefässen nahe der Aorta und der Vena cava angebrachter feiner Klemmen. Um 11 Uhr 2 Min. Vorm. Exstirpation der Niere und Einlegen derselben in eine Schüssel mit Locke'scher Lösung ohne vorherige Durchspülung der Niere. Nach ungefähr 10 Minuten Untersuchung der Niere. In dem Lumen der Arterie bildete sich ein grosses Coagulum. Entfernung desselben mittels feiner Zange und Auswaschen und Einfetten der Gefässöffnung. Nachherige oberflächliche Ausspülung der Niere mit Locke'scher Lösung. Die Niere wird wieder in die Schüssel zurückgelegt. Vorbereitung des centralen Endes der Gefässe und der Nierengegend zwecks Transplantation. Einlegen der Niere in die Bauchhöhle. Anastomose der Gefässe und Wiederherstellung der Circulation um 11 Uhr 45 Min. Vorm. Leichte Blutung an der Arterienanastomose, welche mittels einer weiteren Naht unterdrückt wird. Naht des Ureters und Fixation der Niere mittels fortlaufender Naht des Peritoneums. Exstirpation der rechten Niere. Verschluss der Bauchwand in 4 Etagen. Verband.

12. 2. Allgemeinzustand vorzüglich. Das Thier sondert eine grosse Quantität klaren Urins ab, frisst und trinkt wie vorher.

13. 2. Thier normal, kein Albumen. Oberflächliche Eiterung des Bauchschnitts.

25. 2. Thier in vorzüglichem Zustande, Urin klar; kein Albumen. Reichliche Vorhauteiterung.

15. 3. Thier bei guter Gesundheit, kein Albumen.

1. 4. Thier in gutem Zustande, aber etwas abgemagert. Conjunctival-Präputialeiterung.

11. 4. Thier kränklich, Eiterklümpchen im Urin.

14. 4. Das Thier urinirt sehr oft. Urin enthält reichlich Eiter.

17. 4. Thier stirbt.

Autopsie einige Stunden nach dem Tode. Entzündung der Vorhaut. Weder Verengerung der Harnröhre noch Erkrankung der Blase. Herz und Lunge normal. Keine Adhäsionen. Abdominalorgane normal. Die Niere befindet sich in normaler Lage und ist von normalem und durchsichtigem Peritoneum bedeckt. Die Transplantation hat keinerlei Spuren hinterlassen. Der Ureter ist in der ganzen Länge sehr erweitert. Die Blase enthält 125 g weisslichen Urins, vermischt mit einer grossen Quantität Eiter.

Makroskopische Untersuchung. Blase: Stellenweise leichte Hyperämie der Schleimhaut. Ureter: Mündung in die Blase erweitert. Das Lumen des Ureters ist in der ganzen Länge erweitert. Keine Verengung im Niveau der Anastomose. Der Ureter enthält weisslichen Urin; seine Wand ist verdickt und hat alle Elasticität verloren. Niere und Becken: Die Niere zeigt natürliche Grösse und Farbe. Die Kapsel ist nicht verwachsen. Die Substanz der Rinde ist etwas blass. Das Nierenbecken ist erweitert und enthält eitrigen Urin. Nierengefässe: Die Anastomosen können durch äusserliche Untersuchung

nicht localisirt werden. Nach vorgenommenem Längsschnitt der Arterie ist ungefähr 1 cm von der Bifurcation eine die Anastomose vorstellende gerade, aber undeutliche und schwer bemerkbare Linie ersichtlich (Fig. 2). Auf der Innenfläche der Vene ist keinerlei Vernarbung bemerkbar. Die Anastomose kann durch eine von aussen kommende Verhärtung ungefähr localisirt werden.

Mikroskopische Untersuchung: Ausgesprochene Veränderungen des Epithels der Tubuli contorti. Glomeruli normal. An einigen Stellen Proliferation des interstitiellen Bindegewebes und diffuse Nephritis.

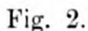
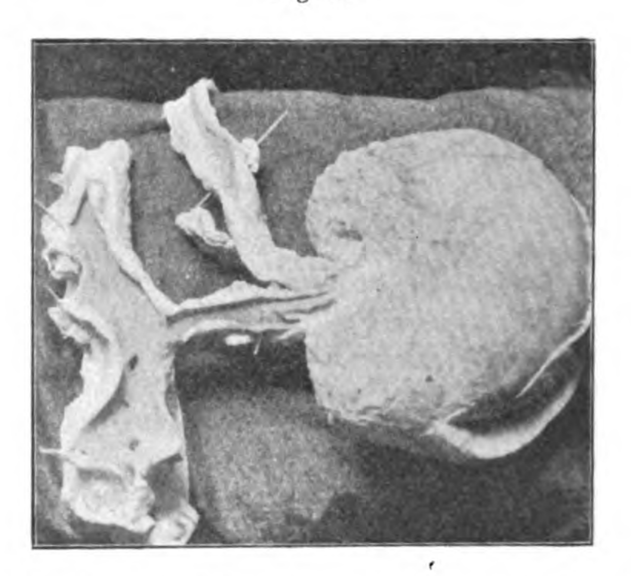


Fig. 2.



5. Versuch. Doppelte Nephrektomie. Reimplantation der linken Niere.

Kleine Hündin von dunkelgelber Farbe.

14. 2., 9 Uhr 10 Min. Vorm. Aetherisirung. Um 9 Uhr 42 Min. Vorm. Laparotomie und Präparation der linken Niere. 10 Uhr 30 Min. Vorm. Unterbrechung der Circulation. Durchtrennung der Gefässe nahe der Abgangsstelle des Ureters 4 cm unterhalb der Niere. Exstirpation der Niere. Keine Ausspülung der Niere. Die Enden der Gefässe werden mit Locke'scher Lösung gewaschen. Die Niere selbst wird in eine Schüssel mit derselben Lösung gethan. Das centrale Ende der Gefässe und die Nierengegend werden vorbereitet, die Niere wird der Schüssel entnommen und in die Bauchhöhle gelegt. Sutur der Gefässe. Wiederherstellung der Circulation um 11 Uhr 8 Min. Leichte Blutung an der Arterienanastomose; 2 Knopfnähte werden gemacht. Naht des Ureters. Fixation der Niere durch Naht des Peritoneums. Exstirpation der rechten Niere. Verschluss der Bauchwand. Verband. Ende der Operation 12 Uhr 18 Min. Um 4 Uhr Nachm. befindet sich das Thier wohl und läuft umher.

15. 2. Thier in normaler Verfassung. Urin reichlich, klar und 0,50 g per Liter Albumen enthaltend.



20. 2. Thier normal, kein Albumen im Urin.

25. 2. Das Thier verweigert Nahrung und scheint krank zu sein. Kein Albumen.

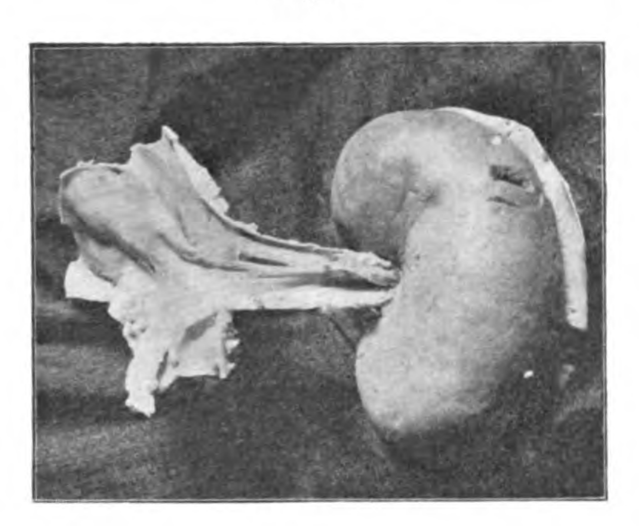
27. 2. Das Thier frisst, aber ist kränklich.

1. 3. Das Thier verweigert Nahrung und bleibt liegen. Zittern. Wenig Urin.

2. 3. Das Thier stirbt während des Vormittags.

Autopsie, Nachm. 4 Uhr: Herz und Lungen normal. Adhäsion des grossen Netzes an den rechten Theil des Einschnittes. Leber, Milz und Eingeweide normal.

Fig. 3.



Makroskopische Untersuchung: Niere in normaler Position und von gesundem Peritoneum bedeckt. Gefässe normal. Anastomosen nicht erkennbar. Niere hart und vergrössert. An dem inneren Theil des unteren Pols befindet sich eine fibröse Masse. Dem unteren Theil dieser fibrösen Masse entspringt der Harnleiter. Im Niveau der Ureteranastomose ist eine dichte Masse fibrösen Gewebes, in welchem sich eine Sackgeschwulst voll klarer Flüssigkeit befindet. Die Harnleiteranastomose ist von einem Ringe sehr harten fibrösen Gewebes umgeben. Oberhalb der Anastomose ist der Ureter dilatirt, unterhalb derselben normal. Einschnitt in den Ureter und das Nierenbecken. Unter Druck entfliesst der Niere gelber Urin. Die Anastomose des Ureters ist fast vollkommen obliterirt. Die Blase enthält 2—3 g Urin. Deren Nierensubstanz ist etwas verdickt. Keine Infection. Nierenbecken erweitert. Die Gefässe werden präparirt und durch Längsschnitt geöffnet. Kaliber normal. Intima normal. An den Anastomosen kaum bemerkbare Vernarbungen.

Mikroskopische Untersuchung: Dilatation der Tubuli contorti; Infiltration derselben an verschiedenen Stellen. Epithel der Tubuli gut erhalten. Glomeruli normal.

Zusammenfassung: Hydronephrose mit etwas interstitieller Nephritis.

6. Versuch. Doppelte Nephrektomie und Reimplantation der linken Niere.

Alter Hund von mittlerer Grösse.

Am 17. 2., 9 Uhr 22 Min. Vorm. Aetherisirung. Um 9 Uhr 48 Min. Laparotomie und Präparation der linken Niere. Um 10 Uhr 32 Min. Unterbrechung der Circulation; Exstirpation der Niere, Einlegen derselben in Lockescher Lösung ohne vorherige Durchspülung. Wiedereinlegen der Niere in die Bauchhöhle. Naht der sklerosirten Gefässe. Wiederherstellung der Circulation um 11 Uhr 23 Min. Naht des Ureters. Exstirpation der rechten Niere. Verschluss der Bauchwand und Verband. Ende der Operation 12 Uhr 40 Min. Mittags.

5 Uhr Nachm. das Thier in gutem Zustande; läuft herum, trinkt, frisst Suppe und urinirt.

17. 2. Normal.

18. 2. Thier krank und schläfrig.

20. 2. Thier verendet.

Autopsie: Doppelseitige Pneumonie. Niere und Gefässe in tadellosem Zustande.

IV. Resultate.

Von den 6 operirten Thieren starb eines an den Folgen der Operation selbst. Dies war ein alter Hund mit Arteriosklerose; derselbe verendete 3 Tage nach der Transplantation an beiderseitiger Pneumonie wie ein bejahrter Mensch infolge schwerer Operation. Die 5 anderen Thiere heilten nach der Operation aus. Eines derselben hatte jedoch ausgedehnte Lungentuberculose und musste 21 Tage nach der Operation getödtet werden. Zwei davon zeigten secundäre Verengerung der Ureter-Anastomose, woran sie 17 resp. 31 Tage nach der Operation eingingen. Das vierte Thier nach sechswöchigem bestem Befinden starb 2 Monate und 6 Tage nach der Operation an ascendirender Pyelitis, hervorgerufen durch Balanitis, die bereits vor der Operation vorhanden war. Der fünfte Hund zeigte keinerlei Complicationen und befindet sich 8 Monate nach der Operation bei bester Gesundheit. Die Schlussfolgerungen dieser Operationen müssen in zweierlei Hinsicht, in anatomischer und klinischer betrachtet werden.

A. Anatomische Resultate.

Die Niere hatte in jedem einzelnen Falle die normale Lage beibehalten. Dieselbe war von durchsichtigem Peritoneum bedeckt, durch welches man die stets normal grosse Vene beobachten konnte.



Die Peritonealnaht war vollkommen vernarbt und unbemerkbar, ausgenommen den drei Tage nach der Operation eingegangenen Hund. Für einen unvorbereiteten Zuschauer war es unmöglich zu bemerken, dass die Niere ein transplantirtes Organ war. Die Feststellung dieser Thatsachen ist deshalb von grosser Bedeutung, weil dadurch die Wirksamkeit des angewandten technischen Verfahrens zur Vermeidung einer Reizung des Peritoneums und von Adhäsionen, welche nach einer so grossen und ausgedehnten Operation ernstliche Complicationen hervorzurufen im Stande sind, erwiesen wird. Die Naht des Peritoneums und des subperitonealen Bindegewebes genügte, um die Niere an ihrem normalen Platze festzuhalten. Dieselbe war der Medianlinie weder genähert, noch von ihr entfernt und in der Lendengegend ebenso beweglich wie eine normale Niere. Die Functionen der Niere nach einer Transplantation sind in bedeutendem Maasse von ihrer Lage abhängig. Wenn die Vene gedreht, verzerrt oder verzogen und von sklerosirtem Gewebe umgeben ist, folgt chronische Stauung und histologisch sind schwere krankhafte Veränderungen des Organs zu erkennen. In den 6 Fällen der Wiedereinsetzung waren die Lage und die Beziehung der Niere zur Umgebung die gleichen wie vor der Operation.

Die anatomische Beschaffenheit des Organs variirte nach Maassgabe der den Tod des Thieres hervorrufenden Complicationen.

Die Niere des an Pneumonie verendeten Hundes No. 6 zeigte die gewöhnliche äussere Gestalt; nur auf der Schnittfläche zeigte sie Stauung. Der Hund No. 4 hatte Pyelitis und die drei anderen Hydronephrosen. Die Niere des mit Pyelitis behafteten Hundes hatte an Volumen leicht zugenommen, zeigte jedoch gewöhnliche Form und Farbe. Die Rindensubstanz war etwas blass und die Medullarsubstanz von normalem Aussehen. In der Nierensubstanz befanden sich weder Abscesse noch Infarcte. Das Nierenbecken war dilatirt und enthielt eiterigen Urin. In histologischer Hinsicht zeigte das Nierengewebe Erscheinungen von leichter diffuser Nephritis. Die Nieren der Hunde 1, 3 und 5 waren hydronephrotisch und hatten das bei dieser Krankheit charakteristische Aussehen. Bei dem Hunde 1 wurde die Niere gelegentlich eines Eingriffes 33 Tage nach der Wiedereinsetzung intra vitam untersucht. Das mit normalem Peritoneum bedeckte bewegliche Organ zeigte leichte Stauung, Volumen und Consistenz waren bedeutend erhöht. Die Vene war durch das Peritoneum sichtbar; ihr Caliber war normal und die Nahtstelle konnte nicht erkannt werden. Der Nierenhilus wurde dann präparirt und es zeigte sich, daß der obere Theil des Ureters stark dilatirt war. In der Höhe der Anastomose war der Ureter durch



eine sehr harte Lage vom Bindegewebe ganz eingeschnürt. Dieselbe wurde dann oberhalb der Anastomose quer durchschnitten. Sofort und ohne grossen Druck entleerte sich Urin und die Niere verlor an Volumen und wurde schlaff. Der verengte Theil des Ureters wurde dann excidirt und eine neue Anastomose vorgenommen. Das Thier starb während der folgenden Nacht. Die Autopsie ergab, dass das Organ das gewöhnliche Aussehen einer hydronephrotischen Niere hatte, sowie das Vorhandensein von starker Dilatation des Nierenbeckens. Die Niere des Hundes 5, welcher 17 Tage nach der Operation infolge von Harnverhaltung einging, zeigte analoge Symptome. Die Niere war hart und leicht vergrössert. Dieselbe wurde sofort weich und schlaff, als ein Einschnitt in das Becken gemacht wurde und der Urin ausfliessen konnte. Es war gleichfalls eine typisch hydronephrotische Niere. Die Niere des Hundes Nr. 3, welcher 50 Tage nach der Operation getödtet wurde, war bis zur Hälfte der normalen Grösse geschrumpft. Das Nierenbecken und der obere Theil des Ureters waren sehr dilatirt. Es handelte sich also um einen Fall von Nierenatrophie infolge von Hydronephrose und um vollständige Obliteration des Ureters.

Die pathologisch-histologischen Erscheinungen dieser 3 Nieren zeigten 2 verschiedene Stadien derselben Erscheinung:

In den Nieren 1 und 5 sind die Tubuli contorti dilatirt, aber das Epithel in vorzüglichem Zustande. An einigen Stellen bemerkt man beginnende interstitielle Nephritis. In der Niere 3 sind die Tubuli contorti fast vollkommen verschwunden. Einzelne sind wohl noch sichtbar, aber von Bindegewebe umgeben und sehr dilatirt. Die Glomeruli sind gleichfalls von Bindegewebe eingesäumt. Diese 3 Nieren repräsentiren demgemäss lediglich die verschiedenen Stadien derselben Krankheit, Verengerung und Obliteration des Ureters, Hydronephrose und Nierenatrophie.

Die Untersuchung des Nierenbeckens und des Ureters ergab, dass die Naht in 2 Fällen befriedigend ausgefallen war und keine Verengung hervorrief, und dass in 3 Fällen die Anastomose eine vollständige oder nahezu vollständige Obliteration zur Folge hatte. Diejenigen Hunde, bei denen die Anastomose nicht gelang, waren solche von mittlerer Grösse, deren Organe klein waren und deren Ureteren sehr enge waren. Die Wand wurde circulär mit einfacher Naht rasch und ohne viel Sorgfalt ausgeführt. Es ist möglich, dass die Ränder der Schleimhaut nicht vollständig vereinigt wurden und durch die Anastomose etwas Urin sickerte. Dies verursachte eine Reizung des Bindegewebes und narbige Schrumpfung, die rasch eine vollkommene oder nahezu vollkommene Obliteration zur Folge hatte.

Bei dem Hunde 1 war die Obliteration nicht vollständig, aber das Lumen war fadenförmig und der Canal war von einer harten fibrösen Masse vollkommen



umschlossen. Oberhalb der Verengerung war der Ureter sehr dilatirt. Die Wand war sehr morsch und konnte inmitten des sie umgebenden fibrösen Gewebes nur mühsam präparirt werden. Im Falle 5 war die Obliteration eine vollständige. Die Gegend der Anastomose war gleichfalls von einem sehr dicken, fibrösen Ring umgeben, über welchem man den ausgedehnten Ureter sehen konnte. Auch bei dem Hunde 3 konnte eine vollkommene Obliteration der Anastomose constatirt werden. Im Falle 4 war der Hund ein grosser und war die Naht viel leichter vorzunehmen; in Folge dessen trat an der Anastomose auch keine Veränderung des Calibers ein.

Von Wichtigkeit ist, festzustellen, dass in keinem der 6 Fälle eine Complication von Seiten der Gefässe sich einstellte. Eine anatomische Untersuchung zeigte dies in 5 Fällen. In dem 6. Falle ist es sicher, dass sich bemerkbare Störungen nicht einstellten, denn das Thier ist am Leben und bei bestem Befinden 8 Monate nach der Operation. Der Zustand der Nierengefässe der verendeten Thiere wurde 3, 17, 31, 50 und 65 Tage nach der Operation untersucht. Dies ermöglicht es, den Fortschritt der Vernarbung der Gefässe, vom Tage der Operation an bis 65 Tage nach derselben zu verfolgen.

Der Hund 6, welcher 3 Tage nach der Operation starb, war ein altes Thier mit etwas Arteriosklerose. Auf der äusseren Fläche der Arterie und Vene konnte man die Linien der Anastomose klar erkennen. Dieselben zeigten weder Verengerung noch Erweiterung. Nach vorgenommenem Längsschnitt in die Vene erschien die Anastomose wie eine dünne quere Linie. Die Nadelstiche waren alle sichtbar, aber die Fäden waren von einer sehr dünnen Schicht Fibrin bedeckt. Die Arterie wurde gleichfalls der Länge nach aufgeschnitten. Die Anastomose war dicht und die Innenflächen genau zusammengepasst, so dass im Innern des Gefässes kein Faden sichtbar ward. Die Naht wurde auf diese Weise vorgenommen, dass die Ränder der Arterie umgestülpt wurden, so dass die Vereinigung nicht an der Aussenwand, sondern in der Endothellage vor sich ging. Die betreffenden Theile zeigten 17 Tage nach der Operation, dass die Vernarbung der Anastomosen eine vollkommene war (Fig. 3). Auf der Aussenfläche der Gefässe waren keinerlei Spuren der Anastomosen sichtbar. Das Peritoneum und das Zellgewebe waren am Nierenhilus normal. Das Zellgewebe um die Gefässe war ebenso zart und schmiegsam wie vor der Operation. Nach dem Längsschnitt der Arterie konnte die Anastomose, ungefähr 2 cm von der Abgangsstelle, in Form einer sehr dünnen, linienartigen Vernarbung gesehen werden. Die Nadelstiche waren nicht mehr erkenntlich. Die Naht der Vene war gleichfalls tadellos. Die Vernarbung war linienartig und die Fäden unsichtbar. Aber die Venenwand, die sehr dünn war, zeigte entsprechend der Anastomose immer noch eine deutlich bemerkbare Verdickung. Es ist sicher, dass, falls das Thier am Leben geblieben wäre, in einigen Monaten jede mikroskopische Spur der Anastomosen verschwunden wäre. Das Ergebniss der



Anastomosen der betreffenden Teile, 33 Tage nach der Operation, war ein den vorhergehenden Fällen analoges. Die Vernarbungen an den Arterien und Venen waren linienartig, und das Niveau der Gefässe zeigte keine Grössenveränderung. Die Nadelstiche waren nicht mehr sichtbar. Das Bindegewebe der Gefässe war elastisch und normal. Die 21 Tage nach der Operation untersuchte Niere zeigte Hydronephrose und Atrophie. Das Zellgewebe des Hilus war etwas dichter wie normal. Das Caliber der Gefässe hatte im Vergleich zu demjenigen einer normalen Niere etwas abgenommen, und die Vernarbungen waren noch deutlich sichtbar. Bei dem Hunde 4, welcher 2 Monate und 5 Tage nach der Operation verendete, waren die Gefässanastomosen (Fig. 2) unter besonders günstigen Verhältnissen vorgenommen worden, da die Gefässe gross und sehr geschmeidig waren. Die Resultate waren auch dementsprechend sehr günstig. Die Gefässe waren von normalem Bindegewebe umgeben. Die Vene hatte ihre gewöhnliche Grösse. Aeusserlich waren Spuren der Anastomose nicht zu entdecken, obschon an einem Punkte die hintere Fläche der Vene mit der vorderen Fläche der Arterie zusammenhing. Selbst durch Palpation war es unmöglich, den Platz der Anastomosen zu finden. Die Gefässwände zeigten keinerlei Induration und waren in ihrer ganzen Länge von gleicher Geschmeidigkeit. Die Vorderseite der Vene wurde der Länge nach aufgeschnitten; sie zeigte überall normale Grösse. Es war unmöglich, die Stelle der Anastomosen genau zu localisiren, da die Vernarbung fast vollkommen unsichtbar war. Die Arterie wurde auf der Hinterseite geöffnet, sie zeigte überall gleiche Grösse. An dem frischen Präparate war die Vernarbung der Anastomose fast unkenntlich. Nach Einlegen des Gefässes in Formalin konnte die Vernarbung, wenn auch schwer, gesehen werden (Fig. 2).

Diese anatomischen Untersuchungen zeigen, dass bei Transplantationen der Niere Gefässcomplicationen wenig zu befürchten sind. Eine Verengung des Gefässlumens kommt nicht zustande. Ausserdem wurde eine Sklerose des Bindegewebes am Nierenhilus, welche bei mehreren früheren Versuchen Venencompression, Stauung der Organe und infolgedessen Circulationshemmung und Nieren-Atrophie herbeigeführt hatte, vollständig vermieden. Diese Vervollkommnung wurde durch verschiedene kleine technische Einzelheiten wie sorgfältigere Naht der Vene, eine vollkommenere Circulationsunterbrechung, behutsamere und kürzere Manipulationen etc. erreicht. In vorliegendem Falle waren die Gefässe bei ihrer Thätigkeit von vollkommen normalem und geschmeidigem Zellgewebe umgeben. Dies erklärt auch, dass alle mikroskopischen Spuren der Operation verschwinden können. Da nach 2 Monaten und 6 Tagen die Anastomosen nur nach sehr sorgfältiger Untersuchung localisirt werden konnten, so ist anzunehmen, dass nach



ungefähr 8 Monaten mikroskopisch überhaupt keine Spur mehr zu finden sein dürfte.

B. Klinische Ergebnisse.

Die functionellen Fähigkeiten der wiedereingesetzten Niere können auf zweierlei Arten erkannt werden: Duch die Sekretion des Urins und speciell durch das Allgemeinbefinden des Thieres.

Die Erfahrungen 3 und 6 kommen hierfür nicht in Betracht. In dem einem Falle hatte das Thier Lungentuberculose. In Anbetracht seines schlechten Zustandes wurde nach der Exstirpation und Wiedereinsetzung der linken Niere eine Nephrektomie der rechten Niere nicht vorgenommen. In dem anderen Falle starb das Thier an Lungenentzündung 3 Tage nach der Operation. Diese 2 Fälle können deshalb nicht berücksichtigt werden. Lediglich die 4 anderen Fälle können über die Functionen einer wiedereingesetzten Niere nützliche Anhaltspunkte ergeben. Bei diesen 4 angestellten Versuchen, kam bei der doppelten Nephrektomie und mit der Reimplantation der linken Niere ein etwas modificirtes Verfahren zur Anwendung. Bei 2 Thieren wurde die Exstirpation der beiden Nieren und die Wiedereinsetzung der linken Niere auf einmal vorgenommen. Bei den 2 andern wurde bei einer ersten Operation die linke Niere exstirpirt und wiedereingesetzt, und bei einer zweiten Operation die rechte Niere exstirpirt.

1. Secretion des Urins.

Die Thiere 4 und 5, die gleichzeitig einer Exstirpation der beiden Nieren und Reimplantation der linken Niere unterzogen wurden, fuhren nach der Operation in normaler Weise zu uriniren fort. Der Urin war gelb, klar und reichlich vorhanden. Die Quantität wurde nicht gemessen. Der Choc infolge der Operation beeinflusste die Functionen der Niere nicht, denn die Thiere urinirten reichlich während der ersten der Operation folgenden Stunden. Am Tage nach der Operation enthielt der Urin des Hundes 5,5g per Liter Albumen. Letzteres blieb schnell aus und stellte sich nicht wieder ein. Der Hund 4 urinirte reichlich nach der Operation. Der Urin enhielt kein Albumen und dieser Zustand hielt durch mehr wie 6 Wochen an. Nachher erkrankte das Thier an Pyelitis und der Urin wurde eiterhaltig.

Der Hund 1 wurde einer Exstirpation der rechten Niere 14 Tage nach der Exstirpation und Wiedereinsetzung der linken Niere unterzogen. Vier Stunden nach der rechtsseitigen Nephrektomie sonderte er klaren Urin ab. 25 Tage nach der Reimplantation hatte sein Urin ein specifisches Gewicht von 1,021 und enthielt kein Albumen. Die rechte Niere der Hündin 2 wurde 13 Tage nach der Exstirpation und Wiedereinsetzung der linken Niere exstirpirt. 5 Stunden nach dieser zweiten Operation urinirte dieselbe reichlich. Während der 5 folgenden Monate wurde der Urin von Zeit zu Zeit untersucht. Derselbe war gelb, sehr klar, von nur geringem specifischen Gewicht und enthielt niemals Albumen. Eine vollkommene Analyse wurde niemals vorgenommen.



Die einzige Schlussfolgerung, die sich hieraus ziehen lässt, ist die, dass die Niere sofort nach der Operation fortfährt Urin abzusondern und dass dieser niemals Albumen enthält. Ein einziges Thier schied Albumen am Tage nach der Operation aus und ist es möglich, dass dies darauf zurückzuführen ist, dass etwas Blut durch die Ureternaht sickerte.

2. Gesammtzustand.

Die operirten Thiere blieben solange gesund als sich nicht renale Complicationen wie Hydronephrose oder Pyelitis einstellten.

Der Hund 1 blieb mehrere Wochen bei vorzüglicher Gesundheit, dann verlor er den Appetit und wurde anämisch. Nichtsdestoweniger frass er etwas und magerte nur wenig ab. 31 Tage dauerte dieser Zustand. Als die Maulschleimhäute auffallend blau wurden, gab eine genauere Untersuchung die Diagnose Hydronephrose. Der Hund 5 zeigte in klinischer Hinsicht absolut analoge Anzeichen und starb auch an Obliteration des Ureters. Der Hund 4 war ein junges, sehr starkes Thier und in recht gutem Zustande. Er zeigte jedoch vor der Operation einen sehr reichlichen eiterigen Ausfluss des Penis. Nichtsdestoweniger wurde in einer einzigen Operation doppelte Nephrektomie und Reimplantation der linken Niere vorgenommen. Die Cperation schien dem Thiere besondere Schmerzen nicht zu machen. Es benahm sich, spielte und frass genau wie vorher. Sein Gesammtzustand verblieb vorzüglich. Ein und ein halb Monat nach der Operation war das Thier fett, bei sehr gutem Befinden, kurz absolut normal. Aber die eiterige Vorhautabsonderung nahm stetig zu, statt nachzulassen. Zwei Monate nach der Operation wurde der Urin weisslich und enthielt eine grosse Anzahl Eiterklumpen. Dennoch lief das Thier herum und frass ein wenig. Es magerte jedoch rapide ab, und wurde Morgens in seinem Käfig todt aufgefunden.

Die Hündin 2 war zur Zeit der Operation in vorzüglicher Verfassung, obschon dieselbe schon seit mehreren Monaten im Laboratorium gehalten wurde und bereits 3 verschiedenen Operationen unterzogen worden war. Die Ablation und Reimplantation der linken Niere und Exstirpation der rechten Niere brachten in ihrem Gesammtzustande eine merkliche Veränderung nicht hervor. (Fig. 1). Die Operation wurde bereits vor mehr wie 8 Monaten vorgenommen. Während dieser Zeit war das Thier nicht einen Tag krank, und heute ist es fett, sehr lebhaft, mit einem Worte, absolut normal.

Diese Beobachtung zeigt in vollkommen ausreichendem Masse, dass eine Niere, welche exstirpirt, gewaschen und nachher wieder eingesetzt wurde, imstande ist, in tathsächlich normaler Weise zu functioniren und zwar während einer langen Zeit nach der Operation.



Schlussfolgerungen.

Es ist in doppelter Hinsicht — chirurgisch und physiologisch — interessant festzustellen, dass eine exstirpirte und nachher wiedereingesetzte Niere im Stande ist so zu functioniren, dass das betreffende Thier, mehr wie 8 Monate nach der Operation, bei vorzüglicher Verfassung am Leben ist. Meine Versuche hinsichtlich homöoplastischer Gruppen-Transplantation der beiden Nieren haben bereits gezeigt, dass die Organe während mehrerer Wochen ihre Funktion ausüben können, es ist jedoch nicht erwiesen, ob diese Thätigkeit sich für eine noch längere Zeit aufrecht erhalten lässt.

In chirurgischer Hinsicht haben diese Resultate ergeben, dass das technische Verfahren bei der Nierentransplantation ein ziemlich gutes ist, da es betreffs der Operation nur wenig Gefahren in sich birgt. Bei 6 angestellten Versuchen starb nur ein Thier an den direkten Folgen der Operation. Die 4 anderen Todesfälle waren die Folge von Complicationen: Tuberculose, ascendirende Pyelitis und Hydronephrose, die alle vermieden werden können. Gewöhnlich erholten sich die Thiere sehr schnell und betrugen sich wie vor der Operation. Eine ausgesprochene Gefäss- oder Nieren-Complication hat sich nicht eingestellt, Gangrän, Infarct oder Nierenstauung sind nicht eingetreten. Schwerere Fälle wie Gangrän haben sich schon zur Zeit meiner an der Universität zu Chicago angestellten Versuche nicht mehr eingestellt. Lediglich infolge von Circulationsstörungen der Vene traten noch secundäre Stauungen der Organe auf, durch das jetzige Verfahren werden sie vollkommen vermieden.

Der Zustand der Nierengefässe ist in jedem einzelnen Falle ein perfecter geblieben. Ungeachtet der Kleinheit des Calibers der Nierenarterie und der Dünne der Wand der Nierenvene sind die Anastomosen jedesmal ohne Unfall vernarbt. Es trat weder Coagulation längs der Nahtlinie noch Hämorrhagie noch Verengerung noch Sklerose der Gefässe ein. Nach einigen Wochen bildeten die Anastomosen nur noch kaum sichtbare linienartige Vernarbungen. Die Natur dieser Vernarbung giebt Veranlassung anzunehmen, dass eine secundäre Krankheitsform, wie Aneurysma oder Verengerung nicht zu befürchten ist. Es ist zu vermuthen, dass dermaassen



anastomosirte Gefässe immer durchgängig bleiben werden. Uebrigens haben anderweitige Experimente ergeben, dass es nach mehr als einem Jahr nach vorgenommener Transplantation eines Carotissegments auf die Carotis eines Hundes fast unmöglich ist, den Ort der Anastomose zu localisiren (21) und dass das Gefäss in seiner ganzen Länge normal erscheint. Eine vor ungefähr 3 Jahren nach einer weniger guten Methode wie der meinen vorgenommene Anastomose functionirt noch in ausgezeichneter Weise. Es mag daher als erwiesen gelten, dass eine mit Hülfe des gegenwärtigen Verfahrens vorgenommene Transplantation dauernde Resultate zu ergeben vermag.

In biologischer Hinsicht ist es von Werth zu constatiren, dass eine Niere, deren Circulation durch fast eine Stunde unterbrochen, die mittels Locke'scher Lösung durchspült wurde und deren Nerven natürlicher Weise alle durchschnitten wurden, in normaler Weise zu functioniren vermag, und dass dieselbe, ungeachtet der Behandlung, der sie unterzogen wurde, nach Verlauf von 8 Monaten keinerlei durch klinische Anzeichen bemerkbare krankhafte Zustände zeigte.

Es wird allgemein angenommen, dass die Niere gegen alle Veränderungen in der Circulation sehr empfindlich ist. Die Epithelzellen der Secretionscanäle werden, sobald die Circulation, sei es in der Arterie, sei es in der Vene, während nur einiger Minuten unterbrochen wird, eine morphologische Veränderung erfahren. Nach dem Tode gehen die Zellen in raschen Zerfall über und schon nach einer Stunde ist der feinzackige Saum verschwunden. Alle Experimentatoren haben gefunden, dass die temporäre Unterbrechung der Arteriencirculation Epithelveränderungen hervorruft. Nach Chirie (22) hatte eine mittels Druck auf die Vene hervorgerufene temporäre Unterbrechung der Circulation der Nierenvene von nur einigen Minuten Dauer Functionsstörungen allerschlimmster Art zur Folge. Es stellten sich bei den Thieren nach Wiederherstellung der Circulation epileptische Krisen ein und verendeten die Thiere in den meisten Fällen. Sollte die klassische Ansicht hinsichtlich der extremen Empfindlichkeit der Nierenzellen und des verhängnissvollen Einflusses, den eine temporäre Unterbrechung der Circulation auf die Niere auszuüben vermag, zutreffend sein, so wäre es sicher unnütz, eine Transplantation der Niere auch nur zu



versuchen. Demzufolge würde eine halbstündige oder einstündige Blutleere in der Niere derartige krankhafte Erscheinungen hervorrufen, dass eine weitere Thätigkeit derselben unmöglich wäre. Meine Versuche haben jedoch gezeigt, dass die Resultate der über die Folgen der temporären Unterbrechung der Nierencirculation angestellten klassischen Experimente, die zweifellos unter besonderen Bedingungen richtig sind, nicht generalisirt werden dürfen. Es ist auch möglich, dass selbst sehr ausgeprägte morphologische Veränderungen keinerlei folgenschwere Läsionen der Epithelzellen hervorrufen und dass letztere, sobald sie sich wieder in normalem Zustande befinden, rasch gesunden. Bei der Wiedereinsetzung der Niere wurde die Circulation während einer Zeitdauer von 38 bis 50 Minuten vollkommen unterbrochen. Nichtsdestoweniger haben die dermaassen behandelten Nieren fortgefahren zu functioniren und der Urin enthielt kein Albumen. Bei einem Versuche von homöoplastischer Gruppentransplantation von beiden Nieren wurde die Circulation während 65 Minuten unterbrochen. Die Nieren functionirten weiter und der neue Träger derselben befand sich dabei wohl; indessen enthielt der Urin etwas Albumen, nach Verlauf einiger Tage verschwand jedoch letzteres wieder. Die Möglichkeit ist jedoch vorhanden, dass die Unterbrechung der Circulation nur sehr langsam sich entwickelnde Krankheiten hervorruft. Indessen haben wiedereingesetzte Nieren bei einer Untersuchung nach mehr wie einem Monate keine erkennbaren Anzeichen von Erkrankung ergeben. Und bei der Niere desjenigen Hundes, der sich 8 Monate nach der Operation bei ausgezeichneter Gesundheit befindet, wurde die Circulation während 50 Minuten unterbrochen. Vom praktischen Gesichtspunkte aus mag deshalb bestätigt werden, dass eine Unterbrechung der Circulation von mindestens 50 Minuten selbst nach mehreren Monaten keinerlei durch klinische Merkmale erkennbare Erkrankungen verursacht.

Bei den Transplantationsversuchen wird der Niere nicht nur der Blutzufluss abgeschnitten, sondern sie wird noch mehr oder minder vollkommen ausgespült. Das vorhandene Blut wird aus den Capillargefässen mittels einer in die Nierenarterie vorgenommenen Einspritzung von Locke'scher Lösung vertrieben. Bedeutet dieser Act ein Trauma für die Epithelzellen? In Wirklichkeit übt jede andere Flüssigkeit, ausgenommen Blut, eine grössere oder kleinere schäd-



liche Wirkung auf dieselben aus. Diese Wirkung kann auf die eigene giftige Einwirkung, die osmotische Spannung, die Temperatur etc. zurückgeführt werden. Die schädliche Temperatureinwirkung kann leicht vermieden werden. Die giftige Einwirkung der Flüssigkeit kann dadurch vermieden werden, dass man eine Lösung von 2 entgegengesetzten Elektrolyten, wie Natrium und Calcium, z. B. Locke'sche oder Ringer'sche Lösung benutzt. Bei der Durchspülung der Organe darf die physiologische Kochsalzlösung nicht verwendet werden, da Natrium allein toxische Wirkungen ausübt. Ringer fand, dass kleine Quantitäten Calcium oder Kalium die toxischen Eigenschaften des Natrium neutralisiren. Loeb (23) bewies, dass Funduluseier, die in eine Lösung von NaCl von der gleichen Concentration wie Meerwasser gelegt wurden, abstarben; dass dieselben jedoch, falls der Lösung eine kleine Quantität Calciumchlorat beigegeben wird, leben bleiben. Bei der Durchspülung der Organe muss man sich deshalb immer physiologisch-neutralisirter Natriumlösungen bedienen. Die schädliche Wirkung der Veränderung hinsichtlich der osmotischen Spannung, hervorgerufen durch die Ausspülung, ist schwer zu vermeiden. Man weiss, dass, wenn Theile des Nierengewebes in zu starke oder zu schwache Lösungen gelegt werden, die Zellen eine ausgeprägte morphologische Veränderung erfahren. Es ist schwierig, für das Nierengewebe eine absolut isotonische Lösung herzustellen. Auch die Locke'sche Lösung mag in isotonischer Hinsicht für die Nieren des Hundes nicht genau genug sein. Um diese Lösung zu erhalten, wäre es nöthig, den Gefrierpunkt der Lösung ausfindig zu machen, bei welcher Nierentheile, welche für eine bestimmte Zeit in die Lösung eingetaucht waren, ein Minimum von Veränderung zeigen würden. Bei den von mir angestellten Versuchen war diese Frage von untergeordneter Bedeutung, da die Circulation in verhältnissmässig kurzer Zeit wiederhergestellt wurde; und sollten schädliche Einwirkungen in Folge Anwendung der Locke'schen Lösung stattgefunden haben, so sind dieselben jedenfalls wieder sehr schnell verschwunden. In dem Falle, dass man die von der Circulation abgeschlossene Niere während mehrerer Stunden aufbewahren wollte, wäre eine Ausspülung mit Locke'scher Lösung ungenügend, und es würden sich ohne Zweifel schwere Nachtheile einstellen. In Wirklichkeit ist es unmöglich, ein Organ auf längere Zeit in einer



rein mineralischen Lösung aufzubewahren. Salkowski (24) hat bewiesen, dass Organe, die bei Körpertemperatur und unter Bedingungen, die die Entwicklung von Mikroben verhindern, aufbewahrt wurden, eine Autodigestion eingehen. Aber man weiss auch, dass durch Vorhandensein des normalen Serums das Eintreten der Autolysis aufgehalten wird. Opie (25) ist es gelungen, die Fermente der Leukocyten und Lymphocyten und ihrer Gegenkörper zu isoliren. Die Wirkung der autolytischen Enzyme kann daher durch die Gegenwart ihrer im Serum enthaltenen Gegenkörper verhindert werden. Wollte man ein Organ für eine gewisse Zeit aufbewahren, so müsste man dasselbe statt mit Locke'scher Lösung mit dem Serum eines gleichartigen Thieres durchspülen und nachher das Organ in einer solchen Temperatur halten, bei welcher die autolytischen Enzyme ihre Thätigkeit verlieren würden.

Die Durchtrennung der Nierennerven verursacht nach Bindo de Vecchi (26) deutliche Krankheitserscheinungen der Epithelzellen der Tubuli. In physiologischer Hinsicht ist die klassische Ansicht diejenige, dass die Enervation der Niere Störungen in der Secretion des Urins hervorruft. Der Urin fliesst reichlicher, hat geringeres specifisches Gewicht und enthält Albumen, selbst rothe Blutkörperchen. Im Uebrigen ist man aber darüber im Ungewissen, ob diese anatomischen und physiologischen Phänomene die Folge der Durchtrennung der hypothetischen Secretionsnerven, oder der vasomotorischen Nerven oder aber anderer secundärer Ursachen sind. Andererseits ist erwiesen, dass die Folgen der Nervendurchtrennung keine gefährlichen sind. Floresco (27) durchschnitt die linken Nierennerven eines Hundes. Zwei Wochen nachher exstirpirte er die rechte Niere. Das Thier blieb gesund. Mir selbst ist im Rockefeller Institute ein noch viel beweiskräftigerer Versuch gelungen. Einer Hündin wurde die rechte Niere entnommen und die linke Niere auspräparirt. Diese war mit dem Körper nur noch durch die Gefässe und den Ureter, welche selbst auch so knapp wie möglich freigelegt wurden, verbunden. Die Nerven waren faktisch alle durchschnitten. Fünf Tage nachher urinirte das Thier 130 ccm Urin in 24 Stunden. Nach einem Monate schied dasselbe jeden Tag 90—124 ccm Urin von ziemlicher Dichte und Albumen aus. Mehr wie ein Jahr nachher war das Thier noch am Leben und in bester Gesundheit. Hinsichtlich



dieser Versuche könnte man einwenden, dass dieselben insoweit unvollständig waren, als in den Gefässwandungen noch einige Nerven vorhanden sein konnten. Der vollendete Beweis der Unschädlichkeit der Enervation der Niere wird durch die Thatsache geliefert, dass der Hund 2 sich 6 Monate nach der Wiedereinsetzung in normalem Zustande befindet. Es will scheinen, dass der Urin dieses Thieres gewöhnlich von nur geringem specifischen Gewicht und von annormaler Quantität wäre. Doch sind die physiologischen Variationen so gross, dass man sich dieserhalb vor jeder Schlussfolgerung hüten sollte. Die einzig sichere Thatsache ist die, dass die Durchtrennung der Nerven die Funktionen der Niere nicht in dem Maasse behindert, dass die Gesundheit des Thieres dadurch beeinflusst würde.

Die durch diese Serie von Nieren-Transplantationen und Reimplantationen gewonnenen Thatsachen können also folgendermaassen zusammengefasst werden:

1. Das technische Verfahren der Nieren-Transplantation ist z. Zt. ein hinreichend gutes, um jede sofortige oder spätere, von den Gefässen herrührende Complication zu vermeiden.

2. Das Ueberstehen der operativen Eingriffe, der temporären Unterbrechung der Circulation, der Durchspülung und der Durchtrennung der Nerven wird durch die ausgezeichnete Function des Organs mehr als 8 Monate nach der Operation erwiesen.

Literatur.

1. Ullmann, Wien. klin. Wochenschr. 1902. XV. 281, 707.
2. Carrel, Lyon médical. 1902. XCVIII. 859.
3. Carl Beck, Verbal communication. 1904.
4. Floresco, Journal de physiologie et pathologie générale. 1905. VII, 27, 47.
5. Carrel and Guthrie, Science 1905, XXII. 473. — C. R. de la Société de biologie. 1905. II. 669.
6. Stich, Dieses Archiv. 1907. LXXXIII. 494.
7. Ullmann, loc. cit.
8. De Castello, Wien. med. Wochenschr. 1902. XV. 317.
9. Floresco, loc. cit.
10. Carrel and Guthrie, Jour. of Am. Med. Assoc. 1906. XLVII. 1648.
11. Stich, Makkas, Towmann, Bruns' Beiträge. LIII. 113.

12. Carrel and Guthrie, British Med. Assoc. Toronto. 1906.
13. Guthrie, Meeting of the Am. Med. Assoc. Chicago. 1908.
14. Carrel, Meeting of the Am. Med. Assoc. Chicago. 1908.
15. Carrel and Guthrie, Science 1906. XXIII. 394. — C. R. de la Société de biologie. 1906. I. 465.
16. Stich, loc. cit.
17. Carrel, Journal of Experimental Medicine. 1908. X. 98.
18. Carrel, Journal of Experimental Medicine. 1908. X. 276.
19. Ullmann, loc. cit.
20. Jaboulay, Lyon médical. 1907.
21. Carrel, Proceedings of the Meeting of Am. Med. Assoc. Section of Surgery. Chicago. 1908.
22. Chirié et Mayer, C. R. de la Société de biologie. 1907. I. 598.
23. Loeb, Am. Journ. of Phys. 1899—1900. III. 327.
24. Salkowski, Zeitschr. f. klin. Med. 1890. Suppl. XVII. 77.
25. Opie, Journal of Experimental Medicine. 1907. IX. 207.
26. Bindo de Vecchi, Arch. di farmacol. sper. e scienze affini. 1906. V. 433.
27. Floresco, loc. cit.

XIII.

(Aus der chirurg. Abtheilung [Prof. Dr. A. Fraenkel] und dem patholog. Laboratorium [Prof. Dr. H. Albrecht] der allg. Poliklinik in Wien.)

Zur Frage der Bakteriämie bei Ileus und postoperativer Darmlähmung.

Von

Dr. A. von Khautz jun.

Während die Todesursache bei den mit Peritonitis verlaufenden Ileusfällen durch den Bakteriennachweis im Blute schon längst eine Aufklärung gefunden hat, veranlasste das Fehlen einer Peritonitis zur Annahme einer Autointoxication (Amussat, Humbert, Bouchard), deren klinischer und experimenteller Nachweis insbesondere in den letzten Jahren Gegenstand zahlreicher chemischer und bakteriologischer Untersuchungen war. Von den seit 1901 erschienenen grösseren Arbeiten seien die von Kukula, Albeck, Borszéky und v. Genersich, Clairmont und Ranzi erwähnt. Die Ergebnisse ihrer Arbeiten sprechen sehr zu Gunsten der Intoxicationstheorie und lassen die reine Reflexhypothese sehr zweifelhaft erscheinen. Von allen diesen Autoren wurde die Giftigkeit des gestauten Darminhaltes im Thierversuche nachgewiesen. Während aber Kukula eine vorwiegend chemische Vergiftung annimmt, da es ihm gelungen war, positiv wirksame chemische Körper aus dem Darminhalte zu extrahiren und der Bakteriennachweis im Blute negativ ausfiel, haben die anderen erwähnten Forscher Resultate erhalten, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit auch beim Menschen eine bakterielle Intoxication annehmen lassen. Borszeky und v. Genersich konnten bei experimentellem Ileus an Kaninchen



wiederholt bei keimfreiem Peritoneum das Bacterium coli im Blute nachweisen (7 mal), ausserdem 11 mal am Peritoneum bei Fehlen jeder makroskopischen Peritonitis. Nach Ansicht dieser Autoren soll die Aufnahme der Bakterien in das Blut schon sehr frühzeitig vom Peritoneum her erfolgen, wohin sie nach Durchwanderung der in ihrer Ernährung geschädigten Darmwand gelangt sind.

Bei einer Reihe von Thierexperimenten, die ich über Aufforderung des Herrn Professors Fränkel in der Frage der postoperativen Darmlähmung unternahm, kam ich auch zu einer ganz ähnlichen Versuchsanordnung wie die letztgenannten Autoren, aber zu wesentlich anderen Resultaten. Ob diese Differenz auf die Unterschiede der Untersuchungsmethode zurückzuführen ist, wird eine Nachprüfung ergeben.

Die postoperative Darmlähmung mag in den Fällen, wo Genesung eintritt und kein autoptischer und bakteriologischer Befund des Peritoneums vorliegt, sehr häufig nur der Ausdruck peritonealer Reizung infolge schwach virulenter Infection intra operationem sein; sehen wir sie doch in der Regel nur nach grösseren und längeren Darmauspackungen. In diesen Fällen mag die Darmparalyse nur ein Symptom der Peritonitis sein, die, insbesondere bei schwachen Patienten, auch bei Mangel von Fieber und Schmerzen vorhanden sein kann. Enden solche Fälle letal, so kann man die Todesursache eben in der nachweisbaren Infection des Bauchfelles sehen, wenngleich in neuerer Zeit auch in solchen Fällen der intestinalen Autointoxication infolge peritonitischer Darmlähmung ein grösserer Einfluss auf den Organismus beigemessen wird und auch oft zukommt als der Resorption der Bakterien und ihrer Toxine von der Peritonealfläche her.

Im Einklang mit dieser Anschauung steht einerseits die oft geringfügige Peritonitis bei hochgradiger letaler Darmparalyse, anderseits der günstige Erfolg der Enterostomie bei manchen eiterigen Peritonitiden, wo das klinische Bild der sogenannten peritonealen Sepsis zurücktritt vor dem des mechanischen Ileus. Die entzündlich veränderte und paretische Darmmusculatur vermag eben die Knickungen und Fixationen der Schlingen nicht mehr zu überwinden und die Enterostomie setzt hier oft ebenso segensreich ein wie beim Obturationsileus. Einer Erklärung bedarf nur der Tod infolge reiner Darmlähmung, wenn bei der Obduction das Perito-



neum keimfrei gefunden wird und die übrigen pathologischen Erklärungsursachen wie Zwergfellshochstand mit Lungencompression, Herzmuskeldegeneration etc. fehlen. Das Fehlen von makroskopischen Entzündungserscheinungen am Bauchfelll schliesst eine schwere Infection desselben noch nicht aus. Es ist naheliegend hier ein bakterielle Intoxication anzunehmen, gleichgiltig ob die Keime vom Darm her oder von aussen eingewandert sind.

Ob bei sterilem Bauchfell es auch zu einer Bakterieninvasion ins Blut kommen kann, oder ob der Exitus durch Aufnahme von Toxinen oder Giften aus dem Darminhalte erfolgt so wie beim mechanischen Ileus, darüber liegen bis jetzt beim Menschen keine Befunde vor. Nach der grossen Aehnlichkeit der klinischen Allgemeinerscheinungen bei der primären postoperativen und secundären poststenotischen Darmlähmung dürften auch die zum Tode führenden inneren Vorgänge sich kaum unterscheiden.

Die Aufgabe dieser Arbeit war, bei ähnlichen Zuständen des Menschen oder experimentell erzeugten am Thiere das Blut und das Peritoneum auf seinen Bakteriengehalt, eventuell seine Toxicität zu untersuchen und die Resultate kritisch zu verwerthen.

Da die letale postoperative Darmlähmung ein ziemlich seltenes Ereignis ist, gelang es mir nicht, am Menschen eine diesbezügliche Untersuchung vorzunehmen. Wohl aber konnten bei hochgradiger secundärer Darmblähung intra vitam und post mortem Befunde erhoben werden. Bei den Thierexperimenten, die sämmtlich an Kaninchen vorgenommen wurden, wurde versucht, ähnliche Bedingungen für eine Darmlähmung zu schaffen, wie sie beim Menschen vorkommen.

Methodik der Blutuntersuchung.

Das beim Lebenden aus einer Vene, beim Todten aus dem r. Herzen mit einer Punctionsnadel und Spritze oder einer Pipette aspirirte Blut wird in Mengen zu je 10—20 Tropfen auf Agarplatten vertheilt oder flüssigem Agar von 45°—50° zugesetzt und damit Platten gegossen. Nach 48stündigem Aufbewahren im Brutschrank werden die Platten revidirt, pathogene Keime durch Gramfärbung und Culturverfahren differencirt.

Einmal wurde zur Blutentnahme am lebenden Thiere auch das Verfahren nach van Loghem versucht, aber wegen Schwierigkeiten in der Wahrung der Asepsis, wozu hier eine specielle Uebung gehört, nicht weiter angewendet.

Die Sectionen wurden möglichst bald nach dem Tode gemacht; jedenfalls lagen die Cadaver in der Zwischenzeit im Eisschrank.



Untersuchungen an Menschen.

I. 70jährig. Mann, seit einem Monat Stuhlverstopfung, seit 4 Tagen Stuhl und Windverhaltung; kein Erbrechen. Wird am 24. 2. 08 aufgenommen.

Kräftiger Mann, Puls 88, Temp. 36,8. Zunge trocken. Hochgradiger praller Meteorismus des Dünn- und Dickdarms. Peristaltik kaum hörbar. Per rectum ein derber, ca. hühnereigrosser Tumor der untersten Flexura sigmoidea tastbar.

Diagnose: Stenosis intestini ex carcinomate flexurae sigmoideae.

Die vorgenommene Laparotomie ergab die Richtigkeit der Diagnose, hochgradige Darmblähung, keine Peritonitis. Patient wurde mit Anus praeternaturalis gebessert entlassen.

Vor der Operation wurden aus der l. Vena mediana cubiti 6 ccm Blut aspirirt und auf 6 Agarplatten vertheilt.

26. 2. Alle Platten negativ (eine verunreinigt mit spärlichen grossen grampositiven Kokken, die übrigen steril).

II. 65jähr. Frau. 25. 2. 08 wegen Kystoma ovarii malignum Hysterectomia per laparotomiam. Bei afebrilem Verlauf zunehmende Darmblähung.

28. 2. Collabirt. Starker Dünndarmmeteorismus. Erbrechen. Die Revision der Wunde ergiebt die Einklemmung einer kurzen Dünndarmschlinge zwischen die Wundränder der Musculi recti. Enterotomie. Naht. 29. 2. nachts Exitus letalis.

Die Obduction (ca. 8 Stunden port mortem) ergab: Starke Dünndarmblähung, ca. 150 ccm altes Blut (von der 1. Operation her) im Douglas, keine Peritonitis. Ausser Altersveränderungen an den Organen keinen sonstigen auffallenden Befund.

29. 2. Herzblut (6 ccm mit 6 Agarröhren zu Platten gegossen).

2. 3. 5 Platten positiv, 1 steril.

a) vereinzelte randständige grosseweisse Colonien von grossen Grampositiven Kokken (Verunreinigung).

b) mässig reichlich kleine hämolysirende Colonien von kleinen Grampositiven, kurze Ketten bildenden Kokken, die in Reincultur auf Agar zarte, bläuliche, punktförmige Colonien bilden (Streptokokken).

29. 2. Peritoneum (3 Platten).

2. 3. Alle negativ.

Der Blutbefund im ersten Falle ist einwandsfrei negativ, trotz des 4tägigen completten Darmverschlusses und des hochgradigen Meteorismus; er spricht jedenfalls gegen eine frühzeitige Bakterieneinwanderung in die Blutbahn.

Das positive Ergebniss des zweiten Falles ist nur mit Vorbehalt zu verwerthen, da die Cultur erst 8 Stunden post mortem angelegt wurde und Streptokokken ergab. Die Möglichkeit einer postmortalen Invasion dieser gerade im Respirationstracte viel

häufiger als im Darme vorkommenden Bakterien in das venöse Herzblut ist nicht von der Hand zu weisen.

Thierversuche.

Dieselben zerfallen in zwei Gruppen. In der ersten wurde versucht, bei Kaninchen ähnliche Bedingungen für eine Darmlähmung zu schaffen, wie sie beim Menschen vorkommen, durch Eventration, Operationen am Magen und Darm, Verschluss der Mesenterialgefässe, mechanische, chemische und toxische Reizung der Darmserosa (zur Erzeugung einer aseptischen Peritonitis und entzündlichen Darmlähmung); schliesslich durch Verabreichung von Opium und von Brausepulver. In der zweiten Gruppe wurde durch Abbindung des Darmes auf verschiedene Weise ein mechanischer Ileus mit Meteorismus verursacht.

Alle Eingriffe wurden unter aseptischen Cautelen gemacht, die Laparotomien in Aethernarkose.

I. Gruppe.

1. Kaninchen, 2500 g schwer, Bauchumfang 32 cm.

22. 1. 08. Mediane Laparotomie, trockene Eventration des ganzen Darmes, Reposition, Bauchnaht.

Kein Meteorismus; überlebt.

2. Kaninchen, 2500 g schwer, Bauchumfang 32 cm.

24. 1. 08. Med. Laparotomie, trockene Eventration, Resection des 10 cm langen Processus vermiformis, Bauchnaht.

Kein Meteorismus; überlebt.

3. Kaninchen, 2000 g schwer, Bauchumfang 30 cm.

31. 1. 08. Mediane Laparotomie, 2 cm lange Gastrotomie, Magennaht, Bauchnaht.

Kein Meteorismus; überlebt.

4. Kaninchen, 2000 g schwer, Bauchumfang 29 cm.

1. 2. 08. Med. Laparotomie; freier klarer Erguss ca. 10 ccm; Ligatur zweier starker Dünndarm-Mesenterialgefässe (Arterie und Vene); Bauchnaht.

2. 2. Exitus (12 Stunden post op.).

Section (4 Stunden post mortem): Bauch weich, 10 ccm freie serös-hämorrhagische Flüssigkeit. Der Dünndarm im Bereich der Gefässligatur stark cyanotisch, aber nur mässig ausgedehnt, nicht gebläht. Lungen frei.

Peritoneum: 1 Platte: 4. 2. negativ.

Herzblut: 4 Platten: 4. 2. negativ.

Da in Versuch 1—3 kein Meteorismus auftrat, wurde von einer Blutuntersuchung abgesehen; in Versuch 4 trotz fehlender Darmblähung nur der Vollständigkeit halber abgeimpft.

5. Kaninchen, 3000 g schwer, Bauchumfang 33 cm (von V. 1).

4. 2. 08. Med. Laparotomie, fast vollständige Eventration, Eingiessen von ca. 20 g sterilem Seesand in die Bauchhöhle und auf die Därme. Bauchnaht. Thier nach der Operation ziemlich hinfällig, erholt sich nach $^1/_4$ Stunde zum Sitzen.

5. 2. Gesund, frisst. Umfang 32 cm. $^3/_4$ ccm Tct. Opii subcutan.

6. 2. Status idem. Umfang 31 cm. $^3/_4$ ccm Tct. Opii subcutan. Abends 40 Tropfen Tct. Opii per os.

8. 2. Gesund; kein Meteorismus; überlebt.

6. Kaninchen, 1500 g schwer, Bauchumfang 28 cm.

15. 2. $^1/_{12}$ Tropfen Ol. Crotonis (in 10 ccm Mucilago Gummi arab.-Lösung) intraperitoneal injicirt.

16. 2. Umfang 29 cm, Bauch weich.

17. 2. Umfang 25 cm.

18. 2. Umfang 27 cm, $^1/_{10}$ Tropfen Ol. Croton. intraperitoneal.

19. 2. Umfang 30 cm.

20. 2. Umfang 28 cm, $^1/_{10}$ Tropfen Ol. Croton. intraperitoneal. Exitus (4 Stunden post injectionem).

Section (3 Stunden post mortem): Serofibrinöse Peritonitis, Darm contrahirt, reichlich freie, fast klare gelbliche Flüssigkeit (Injectionsflüssigkeit?).

Peritoneum: 2 Platten: 22. 2. spärl. Bact. coli.

Herzblut: 5 Platten: 22. 2. negativ.

7. Kaninchen, 2000 g schwer, Umfang 28 cm (von V. 10).

18. 2. 08. $^1/_{10}$ Tropfen Ol. Crotonis intraperitoneal.

19. 2. Umfang 30 cm. Aus der linken Vena jugularis 4 ccm Blut entnommen (mit Glasröhrchen nach van Loghem).

Venenblut: 6 Platten: 21. 2. alle negativ.

8. Kaninchen, 1200 g schwer, Bauchumfang 26 cm.

16. 2. 08. $^1/_8$ Tropfen Ol. Crotonis intraperitoneal.

17. 2. Exitus (29 Stunden post injectionem).

Section (1 Stunde post mortem). Bauch nicht besonders aufgetrieben, schwappend. Blähung des Coecum und Duodenum, der übrige Darm contrahirt. Ca. 20 ccm trübe seröse Flüssigkeit, Peritoneum blass, nur an der Unterfläche der Leber und der grossen Curvatur des Magens fibrinös-eiterige Auflagerungen.

Peritoneum: 2 Platten: 19. 2. B. coli mässig reichlich.

Herzblut: 4 Platten: 19. 2. negativ.

9. Kaninchen, 2000 g schwer, Bauchumfang 28 cm.

22. 2. 08. 4 ccm Ol. therebinth. (rein) intraperitoneal injicirt.

Exitus ($5^1/_2$ Stunden post injectionem).

Section (in Agone): Umfang 32 cm; ca. 30 ccm Flüssigkeitserguss; kein Meteorismus; Dünndarm gequollen, mässige Injection der Darmgefässe, Peritoneum spiegelnd.



Peritoneum: 2 Platten: 24. 2. alle negativ.
Herzblut: 5 Platten: 24. 2. alle negativ.

10. Kaninchen, 2000 g schwer, Bauchumfang 28 cm.

15. 2. 08. 3 ccm abgetödtete Staphylokokkencultur (2 Normalösen Agarcultur aufgeschwemmt in 3 ccm physiolog. Kochsalzlösung) intraperitoneal.

16. 2. Umfang 26 cm.
17. 2. Umfang 28 cm.
18. 2. Umfang 28 cm (Fortsetzung bei Versuch 7).

11. Kaninchen, 1200 g schwer, Bauchumfang 21 cm.

16. 2. 3 ccm abgetödteter B. coli-Cultur (wie bei Versuch 10) intraperitoneal.

17. 2. Umfang 19 cm.
18. 2. Exitus (Nachts, ca. 40 Stunden post. inj.).

Section (ca. 12 Stunden post mortem): Bauch weich, kein Meteorismus, ca. 10 ccm freie, fast klare Flüssigkeit, Darmschlingen contrahirt, Serosa blass und spiegelnd.

Peritoneum: 2 Platten: 20. 2. negativ.
Herzblut: 5 Platten: 20. 2. negativ.

12. Kaninchen, 1200 g schwer, Umfang 26 cm (von V. 16).

24. 2. 08: Med. Laparotomie. Injection von 2 Brausepulver-Portionen in 30 ccm Wasser mit Pravaznadel durch den Proc. vermiformis ins Coecum. Nahtverschluss. Bauchnaht.

Sofort praller Meteorismus mit starker Flankendehnung. Das Thier erholt sich langsam und sitzt.

25. 2.: Nachts Exitus (ca. 6 Stunden post operat.).

Section (ca. 12 Stunden post mortem): Umfang 31 cm. Wenig freie serös-hämorrhagische Flüssigkeit. Magen und besonders Coecum hochgradig gasgebläht, ebenso Colon ascendens und Ileum. Stellenweise spärliche Fibrinauflagerungen.

Peritoneum: 2 Platten: 27. 2. reichlich B. coli.
Herzblut: 3 Platten: 27. 2. negativ.

Résumé.

Die Eventration und leichter aseptisch durchzuführende Eingriffe an Magen und Darm wurden anstandslos vertragen; stärkere Darmblähung trat nie auf. Grössere Eingriffe wie Anastomosen, Darmresectionen wurden nicht gemacht, da man eine primäre Infection des Peritoneums nach Thunlichkeit vermeiden wollte.

Die Ligatur der Mesenterialgefässe führte überraschend schnell (in ca. 12 Stunden) zum Tode, ohne dass es zur Blähung der entsprechenden ca. 30 cm langen Darmschlinge gekommen wäre. Blut- und Peritonealbefund waren negativ, so dass der so rasch

erfolgte Tod eher noch durch Reflexwirkung als durch Intoxication zu erklären wäre.

Die Absicht, durch eingebrachte Fremdkörper die Darmserosa zu reizen und eine aseptische entzündliche Darmlähmung herbeizuführen, schlug fehl, indem in den folgenden 4 Tagen trotz grösserer Opiumgaben kein Meteorismus auftrat und auch weiterhin unterblieb, wohl, da in Folge der baldigen Abkapselung des Sandes der peritoneale Reiz wegfiel.

Die intraperitoneale Injection von $^1/_{10}$—$^1/_8$ Tropfen Crotonöl brachte wohl eine serofibrinöse Peritonitis hervor, doch trat weder Meteorismus auf, noch war die Entzündung eine aseptische, da bei den letalen Fällen jedesmal B. coli im Peritonealexsudat nachweisbar war (ob in Folge Darmverletzung bei der Injection?).

Auf Einspritzung von 4 ccm Terpentinöl erfolgte in einigen Stunden schon der Tod, vermuthlich in Folge acuter Giftwirkung auf die Centralorgane, ohne dass es zu Meteorismus gekommen wäre.

Während die abgetödtete Staphylokokkencultur vom Bauchfell reactionslos vertragen wurde, ging das mit todter Colicultur injicirte Thier nach 40 Stunden ein, wahrscheinlich in Folge Toxinwirkung, nachdem Blut und Peritoneum keimfrei befunden wurden: Darmblähung war nicht aufgetreten.

Der Versuch mit Brausepulver scheiterte aus technischen Gründen, da der Nahtverschluss der Injectionsstelle insufficient wurde und es von dort aus zur Infection des Peritoneum kam.

Da die Versuche, auf mechanische, chemische oder toxische Weise eine Darmlähmung herbeizuführen, als misslungen bezeichnet werden müssen, wurde in einer zweiten Reihe im Wege der Darmabbindung eine Ueberdehnung des Darmes zu erzeugen unternommen. Es wurde am häufigsten der Dickdarm bald nach dem Coecum meist elastisch und locker ligirt, um eine Wandnekrose zu vermeiden und den Verlauf möglichst langsam und dem beim Menschen ähnlich zu gestalten, wo nur in seltenen Fällen die Stenose ohne Peritonitis in 1—2 Tagen zum Exitus führt.

II. Gruppe.

13. Kaninchen, 2700 g schwer. Bauchumfang 35 cm.

23. 1. Laparotomie, Eventration, Knetung des Darmes, lockere Seidenligatur **am Colon descendens. Bauchnaht.**

25. 1. Exitus (48 Stunden post op.)



Section (unmittelbar post mortem): Umfang 37 cm. Bauch prall meteoristisch, Magen und oberer Dünndarm enorm gebläht. Peritoneum glatt und spiegelnd. Keine freie Flüssigkeit. Lungen normal.

Nach aseptischer Eröffnung des Herzbeutels werden nach Abglühen des Epicards mit steriler Pravaznadel- und Spritze 4 ccm Blut aus dem rechten Ventrikel aspirirt und auf 8 Agarplatten ausgetropft. In gleicher Weise werden ein zweites Mal wieder 4 ccm Blut aspirirt und in 5 Bouillonröhrchen zu gleichen Theilen gespritzt, der Inhalt eines Bouillonröhrchens mit Blut in 4 flüssige Agarröhrchen vertheilt und mit Agar überschichtet. Vom Peritoneum wird auf 2 Agarplatten abgeimpft.

Peritoneum: 2 Platten 27. 1. spärlich B. coli, spärlich Staph. pyog. albus.

Herzblut: Agarplatten 27. 1. 3 steril, 5 Staph. pyog. albus. Agar (anaerob) 1 steril, 3 B. coli. Bouillon: 2 steril, 2 B. coli.

14. Kaninchen, 2500 g schwer. Bauchumfang 31 cm (von V. 2).

5. 2. Laparotomie, Eventration, Resectionsstelle des Proc. vermif. verheilt, lockere Seidenligatur des Rectum. Bauchnaht.

8. 2. Meteorismus. Umfang 33 cm. Fresslust.

9. 2. Morgens Exitus (ca. $3^1/_2$ Tage post op.)

Section (ca. 6 Stunden post mortem): Praller Meteorismus, Peritonitis stercoralis, Magen und Darm hochgradig gebläht, zwischen den Schlingen Darminhalt, die Ligaturstelle nekrotisch und perforirt.

Peritoneum: 2 Platten, 10. 2. reichlich B. coli. Herzblut: 4 Platten, 3 reichlich B. coli, 1 steril.

Beide Stämme durch paralleles Culturverfahren auf Lenz-Agar, Drigalski-Agar, Zucker-Agar, Milch, Peptonwasser, Neutralroth-Agar identificirt.

15. Kaninchen, 2500 g schwer. Bauchumfang 32 cm (von V. 3).

6. 2. Laparotomie. Einige Cubikcentimeter freie Flüssigkeit. Magenwunde vernarbt, an derselben Netz festangewachsen. Lockere, verschiebbare elastische Ligatur (1 cm breiter Streifen eines mittelstarken Condomfingerlings) in der Mitte des Dünndarms, am untersten Ileum und am Colon transversum. Bauchnaht.

8. 2. Früh krank; Mittags Exitus (42 Stunden post op.)

Section (unmittelbar post mortem): Bauch prall gespannt, hochgradige Blähung des Magens und sämmtlicher Därme. Darmschlingen und Netz untereinander verklebt. Sero-fibrinöse Peritonitis, einige Cubikcentimeter freies Exsudat. Ligaturstellen intact. Keine Perforation.

Peritoneum: 2 Platten, 9. 2. reichlich Staph. pyog. aureus.

Herzblut: 4 Platten, 3 Staph. pyog. aureus (5 centrale Colonien), 1 negativ.

16. Kaninchen, 1200 g. Bauchumfang 27 cm.

19. 2. Laparotomie. Lockere elastische Ligatur der Flexura sigmoidea. Bauchnaht.

20. 2. 24 Stunden post op. Meteorismus. Umfang 30 cm. Relaparotomie, Colon und Coecum stark gebläht. Entfernung der Ligatur. Bauchnaht.



6 Stunden post op. Bauch wieder weich, Umfang 26 cm. Es wird daher von einer Blutentnahme abgesehen. Ueberlebt.

17. Kaninchen 1500 g schwer. Bauchumfang 24 cm.

3. 3. Laparotomie. Lockere elastische Ligatur des Colon ascendens. Bauchnaht.

4. 3. Umfang 26 cm.

10. 3. Umfang 28 cm.

12. 3. Umfang 28 cm.

16. 3. Umfang 24 cm.

18. 3. Umfang 26 cm.

21. 3. Exitus (18 Tage post op.)

Section (3 Stunden post mortem): Stark abgemagert, kein besonderer Meteorismus, starke Coecumblähung, keine Peritonitis. Oedem und starke katarrhalisch-eitrige Enteritis des zuführenden Dünn- und Dickdarmes. Ligaturstelle intact. Je ein 3 cm langer Abscess in beiden Leistenbeugen.

Peritoneum: 1 Platte, 23. 3. steril.

Herzblut: 4 Platten: 23. 3. negativ.

Abscessinhalt: 1 Platte: 23. 3. zarte, graue, punktförmige, unscharf begrenzte Colonien; mikroskopisch: gramnegative kurze Stäbchen, auf Lenz und Drigalski keine Säurebildung, in Zuckeragar keine Gasbildung, Milch nicht coagulirend.

18. Kaninchen, 1500 g schwer. Bauchumfang 25 cm.

6. 3. Laparotomie. Lockere, elastische Ligatur des Colon ascendens. Bauchnaht.

9. 3. Umfang 28 cm.

11. 3. Starker Meteorismus. Umfang 31 cm. Entnahme von 3 ccm Blut aus der linken Vena jugularis (mit Spritze aspirirt), mit 4 Agarröhrchen gemischt und Platten gegossen. 13. 3. negativ.

13. 3. Exitus (7 Tage post op.)

Section (unmittelbar post mortem): hochgradiger Meteorismus des Dünndarms und Coecums. Keine Peritonitis. Lungen frei.

Peritoneum: 2 Platten: 15. 3. negativ.

Herzblut: 3 Platten (gemischt): 15. 3. negativ.

Cava inferior-Blut: 3 Platten (aufgetropft): 15. 3. negativ.

19. Kaninchen, 1500 g schwer. Bauchumfang 26 cm.

6. 3. Laparotomie. Mässig feste elastische Ligatur des Colon ascendens. Bauchnaht.

7. 3. Starker Meteorismus. Umfang 32 cm. In Aethernarkose Freilegung der Halsgefässe und Aspiration von 2 ccm Blut aus der linken Vena jugularis, mit Agar gemischt, 2 Platten gegossen. Narkosetod.

Exitus (24 Stunden post lap.)

Section (unmittelbar post mortem): Hochgradiger Dünndarm-, Magen- und Coecummeteorismus. Keine Peritonitis. Einige Cubikcentimeter klare, seröse, freie Flüssigkeit.



Peritoneum: 1 Platte: 9. 3. steril.
Herzblut: 3 Platten: 9. 3. negativ.
Venenblut: 2 Platten: 9. 3. negativ.

20. Kaninchen, 2500 g schwer. Bauchumfang 31 cm.

9. 3. Laparotomie, elastische Ligatur des Colon ascendens. Bauchnaht.

11. 3. Umfang 31 cm.

12. 3. Exitus (3 Tage post op.)

Section (2 Stunden post mortem): Umfang 30 cm, kein besonderer Meteorismus, geringe Coecumblähung, keine Peritonitis. Pleuropneumonie beiderseits.

Peritoneum: 2 Platten: 14. 3. negativ.
Herzblut: 3 Platten: 14. 3. negativ.

21. Kaninchen, 2500 g schwer. Bauchumfang 31 cm.

12. 3. Laparotomie. Lockere elastische Ligatur des Colon ascendens. Bauchnaht.

18. 3. Umfang 32 cm.

20. 3. Umfang 33 cm.

26. 3. Umfang 33 cm. Blutentnahme (7 ccm) aus der linken Vena jugularis, centrifugirt und defibrinirt. $3^1/_2$ ccm Serum davon am 27. 3. einem 1500 g schweren Kaninchen intravenös (Ohrvene) injicirt. Keine Reaktion.

6. 4. Exitus (des operirten Thieres Nr. 21) 25 Tage post op.

Cadaver bereits in Fäulniss überbracht, weshalb von einer Section und bakteriologischen Untersuchung abgestanden wurde.

22. Kaninchen, 3500 g schwer. Bauchumfang 33 cm (von V. 5).

18. 3. Laparotomie. Starke Verwachsungen, zwischen den Darmschlingen Sand abgekapselt. Lockere elastische Ligatur des Colon ascendens. Bauchnaht.

20. 3. Umfang 34 cm.

23. 3. Exitus (4 Tage post op.)

Section (unmittelbar post mortem): Umfang 34 cm. Mässiger Meteorismus, breite alte Verwachsungen, keine Peritonitis.

Peritoneum: 1 Platte: 25. 3. steril.
Herzblut: 4 Platten: 25. 3. negativ.

23. Kaninchen, 1500 g schwer. Bauchumfang 25 cm.

21. 3. Laparotomie. Mässig feste elastische Ligatur des Colon transversum. Bauchnaht.

23. 3. Meteorismus. Umfang 29 cm. Blutentnahme ($2^1/_2$ ccm) aus der linken Vena jugularis, centrifugirt und defibrinirt, das Serum ($1^1/_2$ ccm) einem 1500 g schweren Kaninchen intravenös (Ohrvene) injicirt. Keine Reaction.

24. 3. Exitus (des operirten Tieres No. 23) 3 Tage post op.

Section (unmittelbar post mortem): Umfang 29 cm. Starke Blähung des zuführenden Darmes, Peritoneum glänzend, ca. 15 cm seröshämorrhagische

freie Flüssigkeit. 7 ccm Herzblut centrifugirt, 2 ccm Herzblut auf 4 Platten vertheilt (2 gemischt, 2 gestrichen).

Peritoneum: 2 Platten: 26. 3. negativ.

Herzblut: 4 Platten: 26. 3. negativ.

25. 3. Von dem centrifugirten Herzblute werden 2 ccm Serum dem oben erwähnten Kaninchen intravenös injicirt; ohne Reaction.

24. Kaninchen, 1500 g schwer. Bauchumfang 24 cm.

21. 3. Laparotomie. Mässig feste elastische Ligatur des Colon transversum. Bauchnaht.

23. 3. Meteorismus. Umfang 27 cm.

25. 3. Umfang 27 cm.

26. 3. Exitus (5 Tage post op.)

Section (3 Stunden post mortem): Umfang 27 cm. Starker Meteorismus, keine Peritonitis. 3 ccm Herzblut centrifugirt.

Peritoneum: 1 Platte: 28. 3. steril.

Herzblut: 1 Platte: 28. 3. negativ.

29. 3. $1^1/_2$ ccm Serum vom centrifugirten Herzblut einem 1300 g schweren Kaninchen intravenös injicirt; ohne Reaction.

Résumé.

Von den 12 Versuchen der II. Reihe sind als gelungen, nämlich als Ileus bei keimfreiem Peritoneum, anzusehen nur 5 (die V. 18, 19, 22, 23, 24). Die 5 Thiere starben 1 (Narkose), 3, 5, 7 Tage nach der Abbindung. In allen diesen Fällen war auch der Blutbefund culturell negativ; in den V. 21, 23, 24 auch die intravenöse Seruminjection.

Makroskopisch war eine Peritonitis bei gleichwohl inficirtem Bauchfell nicht nachweisbar nur in V. 13. Sichtbare und bakteriologisch positive Bauchfellentzündungen zeigten 2 Thiere (14 u. 15). In diesen beiden wie in V. 13, also in 3 Fällen enthielt das Blut die gleichen Keime wie die Bauchhöhle.

Als unverwendbar zu bezeichnen sind V. 16, wo die Ligatur vorzeitig entfernt wurde und der Meteorismus nicht bestehen blieb, sondern rasch zurückging, und die V. 17, 20, 21, da die Abbindung zu locker ausgeführt war. In V. 17 erfolgte der Tod 18 Tage, in V. 21 sogar 25 Tage nach dem Eingriff, im ersten Falle an Enteritis und Inanition, im zweiten war wegen rascher Fäulniss des Cadavers ein genauer anatomischer Befund nicht mehr zu erheben. In beiden Fällen nahm in den ersten 10 bis 14 Tagen der Bauchumfang langsam zu, weshalb in V. 21 auch eine Blutuntersuchung gemacht wurde. Das Thier No. 20 ver-

endete 3 Tage nach der Operation an beiderseitiger Pleuropneumonie, ehe es zu einer Darmblähung gekommen war.

In Bezug auf den Bakteriengehalt des Blutes zeigen diese Versuche also eine gewisse Uebereinstimmung mit den analogen Kukula's, Clairmont's und Ranzi's. Ersterer fand bei 5 Ileushunden jedesmal das Herzblut auf Bouillon und Agar steril, letztere, wie aus ihren Versuchsprotokollen hervorgeht, nach Darmabbindung bei 3 Kaninchen gar nie, bei 14 Hunden nur 3 mal Keime im Blut und bei 6 Katzen 1 mal, aber jedesmal auch im Peritoneum. Mit der Bakteriämie war also immer eine Infection des Peritoneums einhergegangen.

In einem gewissen Gegensatze stehen unsere Ergebnisse zu denen Borszeky's und v. Genersich's dadurch, dass es mir nie gelang bei keimfreiem Bauchfell Bakterien im Blute nachzuweisen, trotzdem in verschiedenen Zeiträumen nach der Abbindung untersucht wurde. Die beiden Autoren schreiben diesbezüglich: „Bei einer ganz bedeutenden Zahl von Fällen ist es uns nämlich gelungen — ob nun die Occlusion im Dünndarm oder im Dickdarm, oder am Coecum sass — das Bacterium coli nicht nur in der Bauchhöhle, sondern auch im Blute nachzuweisen; und diesem Befunde verlieh auch der Umstand einen besonderen Werth, dass wir das Bacterium coli in der Bauchhöhle und im Blute schon zu einer Zeit nachweisen konnten, als nicht einmal die geringsten makroskopischen Anzeichen einer Peritonitis vorhanden waren und die Gedärme dem Aussehen nach vollkommen normal waren. Dieser Befund widerspricht mit Bestimmtheit der Annahme, dass diese Bakterienauswanderung erst in den späteren Stadien der Darmocclusion vor sich gehe, zu einer Zeit, in welcher die Ernährung des Darmes schon schwere Störungen erlitten hat. Die Bakterien gelangen ganz sicher schon sehr frühzeitig in die Bauchhöhle, wo sie rasch resorbirt, ihre deletäre Wirkung baldigst ausüben können."

Borszeky und v. Genersich sind die einzigen, die bei ihren Versuchen über mechanischen Ileus Bacterium coli im Blute bei keimfreiem Peritoneum gefunden haben. Nach ihrer Meinung ist also die Anwesenheit der vom Darme über das Peritoneum eingewanderten Colibakterien im Blute die wesentliche Ursache für die schweren Vergiftungserscheinungen. Haben die Versuche von



Selter und Rogozinsky ergeben, dass die Bakterien vorwiegend auf dem Lymphwege vom Darme her ins Blut gelangen, und konnte Wrzosek bei Verfütterung von Prodigiosusculturen nach Unterbindung des Ductus thoracicus die Bakterien weder im Blute noch in den Organen (Lungen, Knochenmark, Muskeln) nachweisen, so ist auch die Annahme, dass die Bakterien vom Bauchfell so rasch und vollständig in die Blutbahn aufgenommen werden, dass sie dort später nicht mehr nachzuweisen sind, einigermaassen unwahrscheinlich. Klinisch verständlicher wäre die Hypothese, dass die Keime vom Darme her auf dem Lymphwege in den Kreislauf kommen, was den negativen Bauchfellbefund bei protrahirtem Ileus erklären könnte, und dass die Infection des Peritoneums, wo sie zu keinen makroskopischen Entzündungserscheinungen geführt hat, dies bei den foudroyant verlaufenden Fällen wegen der kurzen Dauer der Erkrankung überhaupt nicht konnte, da sie wahrscheinlich wie bei mehrtägigem Ileus erst zu einem sehr späten Zeitpunkte erfolgen dürfte, vielleicht erst agonal oder postmortal.

Die Ergebnisse meiner Versuche sprechen 1. gegen die Annahme, dass der Tod bei Ileus ohne Peritonitis durch Bakterieninvasion in die Blutbahn verursacht wird (V. 18, 19, 22, 23, 24).

2. Sind bei einem Ileusfalle Bakterien im Blutkreislaufe nachzuweisen, so besteht gleichzeitig dieselbe Infection im Peritoneum, in der Regel mit makroskopischen Entzündungserscheinungen (V. 13, 14, 15).

Diese beiden Versuchsergebnisse stellen die Annahme der reinen Bakteriämie als Todesursache beim mechanischen und paralytischen Ileus ohne gleichzeitige peritoneale Infection als unwahrscheinlich hin. Vermuthlich wird in solchen Fällen der Tod durch Giftstoffe aus dem zersetzten Darminhalte herbeigeführt, mit deren Darstellung in letzter Zeit besonders Kukula, Albeck und Clairmont und Ranzi sich beschäftigt haben.

Literatur.

Albeck, Experimentelle und klinische Untersuchungen über die Todesursache bei Dünndarmstrangulation. Dieses Archiv. Bd. 65. 1902.

Albu, Ueber die Autointoxication des Intestinaltractus. Berlin 1895.

Amussat, Relation de la maladie de Broussais. Paris 1838.

Borchert, Discussionsbemerkungen. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1888. Bd. 15, S. 166.



Borszéky u. v. Genersich, Beiträge zur Localdiagnose der inneren Darmocclusionen u. zur Frage der Autointoxication. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 36. 1902.
Bouchard, Leçons sur les autointoxications dans les maladies. Paris 1887.
Clairmont und Haberer, Experimentelle Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie des Peritoneums, Dieses Archiv. Bd. 76. 1905.
Clairmont und Ranzi, Zur Frage der Autointoxication bei Ileus. Dieses Archiv. Bd. 73. 1904.
Fraenkel, Alexander, Ueber peritoneale Infection. Wiener klin. Wochenschr. 1891. No. 13—15.
Glimm, Ueber Bauchfellresorption und ihre Beeinflussung bei Peritonitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 83. 1906.
Heidenhain, Ueber Darmlähmung nach Darmeinklemmung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 43. 1896.
Humbert, Etude sur la septicaemie intestinale. Paris 1873.
Kukula, Untersuchungen über Autointoxication bei Darmocclusion. Dieses Archiv. Bd. 63. 1901.
Lenhartz, Die septischen Erkrankungen. 1903 (in Nothnagel, Specielle Pathologie und Therapie. III. Bd. II. Theil).
Lennander, Acute (eitrige) Peritonitis. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 63. 1902.
van Loghem, Verfahren zur sterilen Blutentnahme. Centralbl. f. Bakteriol. Bd. 46. Heft 1. 1908.
Olshausen, Ueber eine bisher unerkannte Todesursache nach Laparotomien mit Eventration der Darmschlingen. Ztschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 14. 1888.
Pawlowsky, Zur Lehre von der Aetiologie, der Entstehungsweise und den Formen der acuten Peritonitis. Virchow's Arch. Bd. 117. 1889.
Peiser, Zur Kenntniss der peritonealen Resorption und ihrer Bedeutung bei bakterieller Peritonitis. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 51. 1906.
Reichel, Zur Pathologie des Ileus und Pseudoileus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 35.
Rogozinsky, Ueber die physiologische Resorption von Bakterien aus dem Darme. Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. Févr. 1902.
Ruff, Darmblähung und Darmlähmung bei Sepsis extraabdominellen Ursprungs. Wiener klin. Wochenschr. 1907. No. 41.
Schnitzler und Ewald, Zur Kenntniss der peritonealen Resorption. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 41. 1895.
Selter, Bakterien im gesunden Körpergewebe und deren Eintrittspforten. Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. Bd. 54. 1906.
Wegner, Chirurgische Bemerkungen über die Peritonealhöhle mit bes. Berücksichtigung der Ovariotomie. Dieses Archiv. Bd. 20. 1876.
Wilms, Der Ileus. Pathologie und Klinik des Darmverschlusses. Deutsche Chirurgie. Lief. 46g.
Wrzosek, Experimentelle Beiträge zur Lehre von dem latenten Mikrobismus. Virchow's Arch. Bd. 178.
Zuntz und Tacke, Ueber die Ursachen des Meteorismus. Deutsche med. Wochenschr. 1884. S. 717.



XIV.

(Aus der I. chirurgischen Universitäts-Klinik in Wien. — Hofrath Professor A. Freiherr v. Eiselsberg.)

Zur Statistik des Zungencarcinoms.

Von

Dr. Hans Ehrlich,

Operationszögling der Klinik.

Die bisher in der Behandlung des Zungencarcinoms fast allgemein erzielten wenig befriedigenden Resultate finden ihre Erklärung einerseits in der besonderen Bösartigkeit dieser Tumoren, andererseits in der Schwierigkeit, radical zu operiren und den Operirten vor postoperativen Complicationen zu bewahren.

Nach einem fast symptomlosen Anfangsstadium sind die Fälle, wenn sie zur Behandlung kommen, oft weit vorgeschritten durch Uebergreifen des primären Tumors auf die benachbarten Theile der Mundhöhle und durch Verwachsung der Drüsenmetastasen mit den grossen Halsgefässen. Um das Operationsterrain zugänglich zu machen, sind in vielen Fällen eingreifende Hilfsoperationen nöthig, welche die momentane Prognose wesentlich verschlechtern und einen Dauererfolg auch nicht verbürgen, weil beim Zugencarcinom die Entfernung des primären Tumors in Zusammenhang mit den regionären Metastasen und der umgebenden Musculatur gewöhnlich nicht durchführbar ist.

Wie sehr durch letztere Methode die operativen Resultate in der Behandlung maligner Tumoren gebessert werden, ergibt unter Anderen die Statistik Meissel's[1]) für das Mammacarcinom (Amputatio mammae mit Drüsenausräumung ohne Entfernung der Pectoralisfascie — 8 pCt. Dauerheilung, Operation nach Rotter 20 pCt.).

---

[1]) Wiener klin. Wochenschrift. 1904.



Zweck der folgenden Statistik ist es nun, nach kritischer Betrachtung unseres Krankenmaterials zu untersuchen, ob die von manchen Chirurgen getheilte Ansicht, dass die operative Behandlung des Zungencarcinoms zwecklos ist, gerechtfertigt ist oder ob nicht durch Beseitigung eventuell vorhandener Mängel der Operationstechnik die Resultate noch verbesserungsfähig sind.

Von April 1901 bis Ende Dezember 1906 kamen an der Klinik des Prof. von Eiselsberg 49 Fälle von Carcinom der Zunge und des Mundbodens zur Aufnahme.

Bei 4 Patienten wurde theils wegen der weit fortgeschrittenen Drüseninfection, theils wegen des schlechten Allgemeinzustandes die Operation abgelehnt.

Neun Patienten verweigerten ihre Zustimmung zu einem radicalen Eingriff.

Die operativen Erfahrungen beziehen sich also auf die übrigen 36 Kranken der Klinik und 15 von Prof. v. Eiselsberg in der Privatpraxis operirte Fälle (37—51). Sämmtliche Patienten hatten das 40. Lebensjahr überschritten. Am häufigsten war das Carcinom im 7. Decennium.

Alter	Zahl der Fälle
40—50	15
50—60	17
60—70	29
70—80	3

Das stimmt ungefähr auch mit den älteren Statistiken überein. Steiner[1]) fand zwei Maxima der Häufigkeit des Zungencarcinoms 40—50 und 60—70, Roediger[2]) 50—60, Binder[3]) 50—60 und 60—70, Woelfler[4]) 50—60.

Dass in unseren Gegenden das weibliche Geschlecht nur sehr selten vom Zungencarcinom befallen wird, beweist der Umstand, dass sich unter 64 Fällen nur 1 Frau befindet (1,6 pCt.).

Steiner[1]) hatte unter seinen Fällen 100 pCt. Männer, Winiwarter[5]) 7 pCt., Büdinger[6]) 5 pCt., Sachs[7]) 4,3 pCt., Landau[8]) 16 pCt. Frauen

---

[1]) Beiträge zur klin. Chir. Bd. 6.
[2]) Beiträge zur klin. Chir. Bd. 31.
[3]) Beiträge zur klin. Chir. Bd. 17.
[4]) Dieses Archiv. Bd. 26.
[5]) Stuttgart 1878.
[6]) Dieses Archiv. Bd. 35.
[7]) Dieses Archiv. Bd. 45.
[8]) Centralblatt f. Chir. No. 40.

unter ihren Fällen, während nach Wölfler in manchen Gegenden Englands und Norddeutschlands die Frauen in einem Drittel der Fälle von Zungencarcinom befallen werden.

Als ätiologische Factoren für die Entstehung des Zungencarcinoms werden gewöhnlich folgende Umstände namhaft gemacht: Hereditäre Belastung, traumatische Schädigungen, chemische Reize und die Syphilis.

Bezüglich der hereditären Belastung lassen sich aus unserem Material keine sicheren Schlüsse ziehen, weil sich die Angaben der Patienten nur auf die Todesursache der Eltern erstrecken, während ihnen schon die Todesursache der Grosseltern unbekannt ist. Dagegen hebt schon v. Esmarch[1]) hervor, dass man, um hereditäre Belastung auszuschliessen, mindestens eine Carcinomerkrankung auch der Grosseltern ausschliessen muss. Bei den Eltern unserer Patienten liess sich nur in einem Falle (1,6 pCt.) eine Carcinomerkrankung feststellen.

In anderen Statistiken erscheint die erbliche Belastung viel höher. So bei Sachs[2]) in 5,8 pCt., Roediger[3]) 6,4 pCt., Binder[4]) 17 pCt. der Fälle.

Ebenso skeptisch muss man den traumatischen Einflüssen gegenüber stehen, die von den Kranken mit Vorliebe als Ursache der verschiedensten Erkrankungen angenommen werden. In unserem Material wurde nur in 10 pCt. der Fälle Reizung durch cariöse oder vorspringende Zähne angegeben, so besonders bei Carcinomen des Zungenrandes. Doch ist bei genauer Betrachtung der Angaben der Patienten in vielen Fällen der Causalnexus zwischen Zahnreiz und Carcinomentwicklung ein derartiger, dass erst die durch das Carcinom bedingte Schwellung der Zunge die Veranlassung zur Reibung an den Zähnen gegeben haben dürfte.

Bei 26 pCt. der Fälle war starkes Rauchen der Entwicklung des Carcinoms vorangegangen, was bei der fast allgemeinen Verbreitung des Rauchens bei der männlichen Bevölkerung unserer Gegenden nicht gerade sehr auffallend ist. Für den geringen Einfluss des Rauchens spricht auch die Beobachtung v. Winiwarter's[5]),

---

[1]) Dieses Archiv. Bd. 39.
[2]) loc. cit.
[3]) loc. cit.
[4]) loc. cit.
[5]) loc. cit.

dass das Zungencarcinom bei den Frauen des Orients, die fast allgemein stark rauchen, auch nicht häufiger ist, als in unseren Gegenden. Andererseits scheint in einigen Fällen das Rauchen direct die Carcinombildung unterstützt zu haben, als sich aus schmerzhaften kleinen Epithelläsionen, die durch stärkeres Rauchen hervorgerufen waren und nach zeitweiliger Abstinenz vom Nicotin wieder verschwanden, unvermittelt das Carcinom entwickelte, indem eine dieser Erosionen sich nicht mehr überhäutete, sondern in ein carcinomatöses Geschwür überging.

Bei einigen Patienten findet sich die Angabe, dass sie mehrere Jahre vor der Carcinomentwickelung wegen schmerzhafter Epithelläsionen das Rauchen aufgeben mussten. In diesen Fällen scheint es sich um eine gewisse Intoleranz des Zungenepithels gegen äussere Schädlichkeiten zu handeln, die als solche allein schon eine Disposition für die Carcinombildung darstellen könnte.

Allgemein anerkannt als ätiologischer Factor für die Entstehung des Zungencarcinoms ist die vor längerer Zeit überstandene Syphilis; sie liess sich in 18., d. i. 30 pCt. unserer Fälle anamnestisch feststellen. Entweder entstand das Carcinom auf dem Boden der Leukoplakie, so besonders bei den luetischen Rauchern oder es entwickelte sich aus ulcerirten oder bereits vernarbten Gummen, nur in wenigen Fällen, in denen Lues vorangegangen war, war die Zunge frei von specifischen localen Veränderungen.

In 20 pCt. der Fälle konnten keine veranlassenden Momente für die Carcinomentwickelung ermittelt werden.

In einem Falle entstand das Carcinom aus einem histologisch sichergestellten Papillom.

Die Zeit, die seit dem Auftreten der ersten Symptome und der Aufnahme der Patienten an der Klinik verstrichen war, schwankte von 2 bis 19 Monaten. Im Durchschnitt bestand das Leiden seit 5—6 Monaten. Die Ursache für die Verschleppung des Carcinoms liegt theils in der Indolenz mancher Patienten, theils in den geringen Beschwerden, welche die Erkrankung verursachte.

Wenn Schmerzen vorhanden waren, wurden sie entweder local in der ulcerirten Tumoroberfläche empfunden und machten sich besonders beim Essen bemerkbar, oder sie strahlten in die Schläfe und gegen das Ohr der ergriffenen Seite aus, offenbar Sensationen

in der Bahn des Nervus lingualis. Wenn die Ulceration weniger in den Vordergrund trat und der Tumor mehr in die Tiefe der Zungenmusculatur hineinwuchs, fehlten Schmerzen meist vollständig. Die Patienten klagten seit Monaten über ein gewisses Fremdkörpergefühl im Munde und kamen erst zur Behandlung, wenn infolge Unbeweglichkeit der Zunge die Sprache oder der Schluckact gestört war, oder wenn sie durch das Wachsen der Drüsenmetastasen beunruhigt wurden. Relativ geringe Beschwerden verursachten auch die medianen sublingualen Carcinome; zwei derartige Patienten wurden ausserhalb der Klinik wegen der Drüsenmetastasen behandelt, wobei der primäre Tumor, von dessen Existenz auch der Patient in Unkenntniss war, vollständig übersehen wurde.

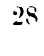
Die selteneren Carcinome der Zungenspitze kamen relativ frühzeitig zur Behandlung, wohl weil sie beim Sprechen Schmerzen verursachten und der directen Beobachtung von Seite des Patienten leichter zugänglich sind.

Fast alle Patienten waren längere Zeit vor Aufnahme an der Klinik mit Mundwässern und Aetzmitteln behandelt worden, in vielen Fällen, besonders bei Luetikern war die Jodkalitherapie ungebührlich lange angewandt worden, wodurch das Carcinom verschleppt wurde. Z. B. in Fall 10, 13, 17, 20. Die Probeexcision zu diagnostischen Zwecken kam ausserhalb der Klinik in keinem unserer Fälle zur Anwendung; und darin liegt sicherlich eine Ursache für die grosse Zahl der an der Grenze der Operabilität stehenden Fälle unserer Statistik.

Ein Fall (47) kam nach lange fortgesetzter Röntgenbestrahlung nahezu inoperabel zur Behandlung.

Die Diagnose Zungencarcinom konnte fast in allen Fällen schon makroskopisch aus der Beschaffenheit des Tumors oder des Ulcus gestellt werden, besonders wenn Drüsenmetastasen vorhanden waren. In einigen Fällen kamen Gummen. in einem Falle von Carcinom der Zungenspitze das tuberculöse Ulcus differentialdiagnostisch in Frage. Die resultatlose Anwendung von Jodkali und die darauf folgende Probeexcision brachte die Entscheidung.

Gegen die Jodtherapie zu diagnostischen Zwecken müssen an dieser Stelle einige Bedenken angeführt werden. Zunächst ist zu bemerken, dass sich alle Fälle, in welchen schon bei objectiver Untersuchung der Verdacht auf Carcinom bestand, nach resultat-



loser Anwendung des Jodkali durch die Probeexcision als Carcinom erwiesen. Da die Probeexcision schliesslich doch angewendet wurde, erscheint die Jodmedication als überflüssig, besonders da dadurch der Zeitpunkt der Operation um einige Zeit verschoben wird, während die Probeexcision rascher zum Ziele führt. Andererseits werden auch Carcinome durch Jodkali beeinflusst, indem die entzündliche Schwellung in der Umgebung des Tumors abnimmt und die Geschwürsfläche sich manchmal reinigt, allerdings nie überhäutet.

Bei nicht ulcerirten Tumoren dürfte dieser Scheinerfolg auch für die in einigen Fällen ausserhalb der Klinik durch Monate fortgesetzte Jodtherapie verantwortlich gemacht werden können.

Die in neuerer Zeit in Anwendung gekommene serodiagnostische Methode von Wassermann, ist differentialdiagnostisch zwischen Lues und Carcinom nicht zu verwerthen, da das Carcinom so häufig auf dem Boden der Lues entsteht.

Während die histologische Untersuchung tuberculöser und luetischer Ulcerationen wegen der grossen Aehnlichkeit dieser beiden Processe zur Differentialdiagnose oft nicht zu verwerthen ist (vergl. Mucha[1]), kommt bei Verdacht auf Carcinom wohl in erster Linie die Probeexcision in Betracht.

Wegen des diagnostischen Interesses, das Fall 12 bietet, sei derselbe an dieser Stelle erwähnt.

Der Patient kam mit einem seit mehreren Monaten bestehenden Carcinom des Zungenrandes und beiderseits am Halse auch in den Supraclaviculargruben tastbaren vergrösserten Drüsen zur Behandlung. Unter der Annahme metastatischer Drüsentumoren wurde die Radicaloperation abgelehnt und der Patient solatii causa mit Tinctura Arsenic. Fowleri ambulatorisch behandelt. Die Behandlung hatte den überraschenden Erfolg, dass die Drüsentumoren deutlich kleiner wurden, so dass die Diagnose inoperables Carcinom der Lymphdrüsen immer unwahrscheinlicher wurde. 19 Monate nach Beginn des Leidens wurde der Patient, da der primäre Tumor sich nicht wesentlich vergrössert hatte, radical operirt und ist kurz darauf an Halsphlegmone gestorben. Die Section erwies nun die Drüsentumoren als Teilerscheinung einer besonders in den Mediastinal- und Mesenterialdrüsen ausgebreiteten lymphatischen Leukämie.

Auffallen musste an dem Falle das Missverhältniss zwischen dem kleinen primären Carcinom und den ausgedehnten Drüsenmetastasen, ferner der Umstand, dass bei einseitigem Sitz des

[1]) Archiv f. Derm. u. Syph. Bd. 89.



Carcinoms die Drüsen auf beiden Halsseiten und auch in den Supraclaviculargruben vergrössert waren. Bei Vorhandensein dieser letzten zwei Symptome wird man daher an das seltene Zusammentreffen von Zungencarcinom und lymphatischer Leukämie denken und die Blutuntersuchung vornehmen müssen. Der Fall ist auch insofern bemerkenswerth, als der primäre Tumor auffallend langsam wuchs und in den exstirpirten und bei der Obduction gefundenen Lymphdrüsen, trotz der langen Dauer des Leidens, nirgends Carcinommetastasen zu finden waren. Diese Thatsache legt den Gedanken nahe, dass vielleicht bei lymphatischer Leukämie die Bedindungen zur Bildung von Lymphdrüsenmetastasen ungünstigere sind, als bei normalem Verhalten des Lymphgefässsystems.

Das Adenocarcinoma linguae kam in unseren Fällen nicht zur Beobachtung.

Das primäre Carcinom ging meist von der Zunge selbst aus und stellte sich in 13 Fällen als ein von intacter Schleimhaut bedeckter Tumor, in 36 Fällen als ein von derben Rändern umgebenes Ulcus dar. Nach dem Sitz des primären Tumors sind die Fälle in Tabelle I zusammengestellt.

Tabelle I.
(Bezieht sich nur auf die 49 an der Klinik beobachteten Fälle.)

Sitz des primären Tumors	Anzahl der Fälle	pCt.
Zunge allein	21	43
Mundboden allein	2	4
Zunge und Mundboden	15	31
Zunge und Gaumenbogen	1	2
Zunge, Mundboden und Gaumenbogen	3	6
Zunge, Gaumenbogen und Tonsille	1	2
Zunge und Epiglottis	2	4
Zunge, Mundboden und Kiefer	4	8

In mehr als der Hälfte der Fälle hatte das Carcinom auf die benachbarten Theile der Mundhöhle übergegriffen.

Vor der Operation waren in 35 Fällen vergrösserte Drüsen zu tasten, in 14 Fällen konnten keine Drüsenmetastasen gefunden werden. In den ersteren Fällen dauerte das Leiden seit 6. 2., in den letzteren seit 5 Monaten. In Fall 14 waren nach 12monatiger Dauer noch keine Drüsen nachweisbar, während in Fall 28 schon



nach 2monatiger Dauer carcinomatöse Drüsen vorhanden waren. Die Metastasenbildung des Zungencarcinoms in den regionären Lymphdrüsen ist demnach grossen individuellen Schwankungen unterworfen und nur ganz im Allgemeinen der Dauer des Leidens proportional.

Die Drüsen, welche hier in Betracht kommen, sind die Glandulae submaxillaris, submentales, cervicales profundae und in seltenen Fällen die supraclaviculares.

Während die ersteren drei Drüsengruppen durch directe Bahnen mit dem Lymphgefässsystem der Zunge in Verbindung stehen, wie die Injectionsversuche von Küttner[1]), Poirier[2]) zeigen, und daher frühzeitig erkranken, ist die Metastasenbildung in den supraclavicularen Drüsen viel seltener, weil dieselben mangels einer directen Verbindung mit dem Lymphgefässsystem der Zunge nur auf retrogradem Wege erkranken können, was nur bei weit vorgeschrittenen inoperablen Fällen der Fall ist. Metastasen in den mediastinalen Drüsen und inneren Organen sind wegen der kurzen Lebensdauer der Kranken überaus selten. An unserem Material waren sie weder in vivo noch auf dem Sectionstisch nachweisbar und kommen daher practisch nicht in Betracht. Bei den Kranken unserer Statistik fanden sich die Drüsen, wie aus Tabelle II ersichtlich, betheiligt.

Tabelle II.

(Bezieht sich auf die 36 an der Klinik operirten Fälle.)

Drüsen	Zahl der Fälle
Gleichseitig submax.	14
„ „ plus subment.	1
„ „ „ cerv. prof.	6
„ submental	1
„ submax. plus cerv. prof. plus supraclavic.	1
Doppelseitig submax.	7
„ „ plus cerv. prof.	1
„ „ „ subment.	2
„ subment.	1
„ submax. plus cerv. prof. ders. Seite	2

[1]) Beiträge zur klin. Chir. Bd. 21.
[2]) Bul. de l'acad. de méd. 1906.



Diese Zusammenstellung der Drüsenmetastasen beruht nur auf den vor der Operation erhobenen Tastbefunden. Da der Operationsplan der Drüsenausräumung gewöhnlich auf den Tastbefund aufgebaet wird, ist es nicht uninteressant zu untersuchen, inwiefern die durch Palpation nachgewiesenen Drüsen mit den bei der Operation gefundenen übereinstimmen. Bei den 36 operirten Patienten der Klinik ergab nun die Operation in 7 Fällen (20 pCt.), dass noch andere Lymphdrüsengebiete ergriffen waren, als sich vor der Operation feststellen liess. Und zwar wurde besonders bei Patienten, bei welchen palpatorisch keine Drüsen nachzuweisen waren. bei der Operation erkrankte Drüsen gefunden. Von 11 derartigen Patienten wurde bei 5 keine Drüsenausräumung vorgenommen, bei den übrigen 6 fanden sich bei der Operation fünfmal Drüsen erkrankt und zwar viermal die gleichseitigen submaxillaren Drüsen, einmal die tiefen Halsdrüsen bei normalen Submaxillardrüsen, während bei den übrigen 25 Patienten, bei denen vor der Operation carcinomatöse Drüsen angenommen worden waren, die Operation nur in 2 Fällen ergab, dass auf der Seite des primären Tumors die erkrankten Cervicales profundae dem Tastgefühle entgangen waren. In der folgenden Tabelle III sind die Palpations- und Operationsbefunde der 7 Fälle einander gegenübergestellt.

Tabelle III.

Fall	Primäres Carcinom	Drüsen	
		Palpation	Operation
19	Zungengrund über Mittellinie hinaus, Epiglottis	Beiderseits submax.	Beiderseits submax. Gleichseitig cerv. prof.
30	Zungengrund, Mundboden, Tonsille	Gleichseitig submax.	Gleichseitig submax. cerv. prof.
6	Zungenrand im hinteren Drittel	Keine	Gleichseitig submax.
9	Zungengrund halbseitig	Keine	Gleichseitig cerv. prof.
17	Zungenrand, Mundboden	Keine	Gleichseitig submax.
21	Zungenrand im vorderen Drittel	Keine	Beiderseits submental
32	Zungenrand im hinteren Drittel	Keine	Gleichseitig submax.



Aus Tabelle III geht hervor, dass in vielen Fällen erkrankte Drüsen nicht tastbar sind, und dass man auch in Frühstadien, in welchen keine vergrösserten Drüsen zu palpiren sind, mit einer Wahrscheinlichkeit von 83 pCt. die regionären Drüsen als erkrankt annehmen muss. Insbesondere bieten die tiefen Halsdrüsen dem Nachweise durch die Palpation Schwierigkeiten, weil sie theilweise vom Sternocleidomastoideus überlagert sind und in der tiefen Nische zwischen Larynx und dem vorderen Rand des genannten Muskels leicht verschieblich sind und ausweichen können. Dieser Umstand ist um so bedeutungsvoller, als die tiefen Halsdrüsen auch isolirt erkrankt sein können. Unser Material weist in Uebereinstimmung mit den Befunden Küttner's[1]) auch zwei derartige Fälle, 9 und 22 auf, in welchen die Submaxillardrüsen histologisch normal, die tiefen Halsdrüsen dagegen carcinomatös waren.

Eine Abhängigkeit der Localisation der Drüsenerkrankung vom Sitze des primären Carcinoms liess sich nur ganz im Allgemeinen feststellen. Wegen der zahlreichen Anastomosen und der unscharfen Begrenzung der einzelnen Lymphgebiete ist es im concreten Falle unmöglich, aus dem Sitze des primären Tumors auf den Sitz der erkrankten Lymphdrüsen zu schliessen.

In 80 pCt. der Fälle waren die Submaxillardrüsen inficirt und zwar besonders beim Carcinom des Zungenrandes, des Mundbodens und des Zungengrundes. Die Cervicales profundae waren weit weniger häufig erkrankt (26 pCt.), doch war die Mitbetheiligung dieser Drüsengruppe vom Sitz des primären Carcinoms vollständig unabhängig, indem sowohl Carcinome der Zungenspitze, des Zungenrandes und -grundes, wie des Mundbodens zur Infection führten. In 8 pCt. der Fälle waren die submentalen Drüsen erkrankt und zwar besonders beim sublingualen Carcinom in oder nahe der Mittellinie und der Zungenspitze. Supraclaviculardrüsen fanden sich in zwei sehr fortgeschrittenen Fällen, in welchen nahezu die ganze Zunge bis zur Epiglottis vom Carcinom zerstört war.

In 24 pCt. der Fälle war die Drüsenerkrankung doppelseitig: es liessen sich gewisse Carcinome feststellen, die mit grosser Regelmässigkeit zur doppelseitigen Drüseninfection führten.

Doppelseitige Drüseninfection fand sich beim Carcinom des

---

[1]) loc. cit.



Zungengrundes, das nahe an die Mittellinie oder darüber hinaus sich erstreckte, beim Carcinom des Mundbodens nahe der Mittellinie und beim Carcinom der Zungenspitze, also in jenen Fällen, in welchen der primäre Tumor an der Grenze des rechten und linken Lymphgefässgebietes oder beiderseits neben der Mittellinie sass.

Bezüglich der Metastasirung nach beiden Seiten war es nicht gleichgültig, ob ein Tumor am Zungenrücken oder in der Tiefe der Musculatur nahe an die Mittellinie reichte. In letzteren Fällen war die Drüseninfection doch meist nur einseitig. Dieser Umstand findet seine Erklärung in der anatomischen Thatsache, dass die dorsalen Zungenabschnitte in Folge inniger Verflechtung der Musculatur ein einheitliches Ganze bilden, sodass aus den Grenzgebieten der Lymphabfluss nach beiden Seiten hin stattfindet, während die tieferen ventralen Theile aus paarigen Muskeln zusammengesetzt und durch das bindegewebige Septum linguae in zwei symmetrische Hälften getheilt sind, wodurch auch die Trennung in zwei gesonderte Lymphgefässgebiete zu Stande kommt.

Bei streng einseitigem Sitz des Carcinoms wie bei den am häufigsten vorkommenden Carcinomen des Zungenrandes und des seitlichen Mundbodens, konnten regelmässig nur einseitig erkrankte Drüsen nachgewiesen werden.

An den 51 operirten Patienten wurden 60 Operationen vorgenommen, kleinere corrigirende Eingriffe, wie Verschluss von Mundbodenfisteln und Palliativoperationen wie Excochleation inoperabler Drüsentumoren nicht mitgerechnet.

Wegen Recidiv wurde in 10 Fällen operirt, bei zwei Patienten war die erste Operation ausserhalb der Klinik ausgeführt worden.

Auf die Vorbereitung der Patienten vor der Operation wurde grosser Werth gelegt, indem die Mundhöhle durch Spülungen mit Wasserstoffsuperoxyd oder Kalium hypermanganicum von den zersetzten und die Fäulniss unterhaltenden Secretionsproducten gereinigt wurde. Wie vor allen Operationen an Erwachsenen im Bereiche der Mundhöhle und des Rachens, ging der Narkose eine Injection von 0,01 Morphin voraus, um nach der in Narkose mit Billrothmischung vorgenommenen Drüsenausräumung die Exstirpation des primären Tumors am sitzenden Patienten ohne weitere Chloroformapplication vornehmen zu können. Durch diese Maass-

regel und durch Vornüberneigen des Kopfes und oftmaliges Austupfen der Mundhöhle konnte die Aspiration während der Operation verhindert werden.

Die Operation wurde in typischer Weise so vorgenommen, dass zunächst mit der Drüsenausräumung begonnen wurde. Die Drüsen wurden bei 53 Operationen ausgeräumt. Am häufigsten kam hierbei ein bogenförmiger Hautschnitt in der Submaxillargegend zur Anwendung, dessen Convexität über dem Zungenbein verlief und der sich für die Ausräumung der Submaxillargrube und Unterbindung der Arteria lingualis als sehr geeignet erwies und auch zum oberen Theil des Carotis-Dreieckes guten Zugang gewährte. Zur Aufsuchung tiefer gelegener Glandulae cervicales profundae wurde noch ein zum ersten Schnitt senkrecht verlaufender am vorderen Rande des Sternocleidomastoideus hinzugefügt. Zur Blosslegung beider Submaxillargegenden wurde der parallel dem Unterkiefer verlaufende Schnitt nach Stieda (Abpräpariren eines hufeisenförmigen Hautlappens mit der Basis über dem Zungenbein) verwendet.

Die Glandula submaxillaris wurde im Zusammenhang mit den Lymphdrüsen principiell mitentfernt. Es wurde in allen Fällen einseitig vorgegangen, nur in einem Falle musste wegen des schlechten Allgemeinbefindens des Patienten die Exstirpation des primären Tumors auf einen zweiten Act verschoben werden. Der Patient ist jedoch schon dem ersten Eingriff erlegen. In acht Fällen wurde die Drüsenausräumung nicht vorgenommen, darunter in zwei Fällen von Zungenrecidiven, die ausserhalb der Klinik mit Drüsenausräumung und Keilexcision aus der Zunge behandelt worden waren.

Als Voroperation zur Exstirpation des primären Tumors wurde in 26 Fällen die Arteria lingualis im Hypoglossus-Dreieck unterbunden, Varietäten des Verlaufes der Arterie wurden nicht beobachtet. In den übrigen Fällen konnte die Blutung auch ohne vorhergehende Unterbindung der Arterie von der Wunde aus gut beherrscht werden. Die Unterbindung der Arterie erscheint daher nicht unbedingt nothwendig, wenn sie auch die Eingriffe an der Zunge wesentlich erleichtert. Die einseitige Unterbindung schützt auch nicht vor Nachblutung aus dem Zungenstumpf, wie in drei Fällen beobachtet wurde, die doppelseitige wurde nicht ausgeführt.

Eine am 8. Tage nach der Operation aufgetretene Nachblutung aus der unterbundenen Arteria lingualis konnte noch rechtzeitig durch neuerliche Ligatur gestillt werden.

Von anderen vom typischen Operationsverlauf abweichenden Eingriffen kam wegen Verwachsung mit den Drüsen die Resection der Carotis externa einmal isolirt, zweimal im Zusammenhang mit der Vena jugularis und dem Nervus vagus zur Ausführung. Eine Blutung aus der Vena jugularis konnte in einem Falle durch eine wandständige Ligatur gestillt werden.

Die Tracheotomia inferior und Tamponade des Kehlkopfeingangs kam nur einmal bei einem auf die Epiglottis übergreifenden Carcinom des Zungengrundes zur Anwendung.

Die Wundhöhle wurde nach der Drüsenausräumung durch einen Gazestreifen lose tamponirt und durch die Naht geschlossen, wenn sie mit der Mundhöhle nicht in Communication stand. War jedoch der Mundboden eröffnet worden, so musste für Ableitung der Secrete gesorgt werden, einerseits um die Wundinfection zu vermeiden, andererseits um der secundären Aspiration vorzubeugen. Eine von manchen empfohlene Operationsmethode, nämlich die Anlegung von Lippenfisteln, welche beiden Indicationen gerecht wird, kam wegen der als Folge zurückbleibenden schwer zu beseitigenden Halsfisteln nicht zur Anwendung. In unseren Fällen wurde die Ableitung des Wundsecretes durch ein an dem tiefsten Punkt des Mundbodens eingelegtes Drainrohr besorgt, das in der Submaxillargegend mit Gazestreifen und Dochten umgeben wurde und hier nach aussen mündete. Die nach dieser Methode zurückbleibenden Fisteln schlossen sich unter Lapisirung in ambulatorischer Behandlung entweder spontan oder wurden nach Anfrischung der Hautränder plastisch geschlossen.

Um die Gefahr der Arrosionsblutung zu verringern, wurde vermieden, blossliegende Gefässe mit Drains oder Tampons in Berührung zu bringen. In einem Falle wurden die grossen Halsgefässe durch Naht des hinteren Digastricusbauches an den Sternocleidomastoideus gedeckt.

Von Hilfsoperationen, die dazu dienten, das Operationsterrain zugänglich zu machen, wurde die Kieferresection, die temporäre Spaltung des Kiefers und die quere Wangenspaltung nach Roser verwendet.



Nach Art des Eingriffes vertheilen sich die Operationen, wie aus folgender Tabelle IV ersichtlich.

Tabelle IV.
(Bezieht sich auf sämmtliche operirte Fälle.)

Art des Eingriffes		Zahl der Fälle
Exstirpation des primären Carcinoms	nach medianer Kieferspaltung	19 (2 ohne Drüsenausräumung)
	nach seitlicher Kieferspaltung	7
	nach Wangenspaltung	1
	nach Kieferresection	2
	vom Munde aus	22 (6 ohne Drüsenausräumung)
Drüsenexstirpation allein		8
Secundärnaht des Kiefers		1

Die Kieferspaltung als Voroperation galt für die Carcinome des Zungenrandes, die auf den Mundboden und Gaumenbogen übergegriffen hatten, als das Normalverfahren. In 20 derartigen Fällen wurde sie 18 mal ausgeführt. Die übrigen 8 Kiefertrennungen kamen beim Carcinom des hinteren Drittels der Zunge zur Anwendung, zum Zungengrund, Pharynx und der Epiglottis schaffte besonders die seitliche Kieferspaltung guten Zugang. In der Regel wurde der Kiefer mit der Gigli- oder Kreissäge linear durchtrennt, in 3 Fällen bajonettförmig, und die Wundflächen nach Beendigung der Operation durch eine Silberdrahtnaht adaptirt, wobei bei Anlegung der Bohrlöcher der Periostüberzug möglichst geschont wurde.

Die Heilung der Kiefernaht erfolgte nach medianer linearer Durchtrennung durchwegs ohne Complicationen; ein Fall nach medianer bajonettförmiger Durchtrennung heilte unter Eiterung. Nach einer vom Schneidezahn schief nach abwärts verlaufenden Kieferspaltung kam es zu einer geringen Dislocation, so dass die beiden Hälften mit einer geringen Höhenverschiebung aneinanderheilten. Geringere Heilungstendenz zeigten die Fälle mit seitlicher Kiefertrennung. In 2 Fällen kam es zu Nekrosen des Kiefers an der Nahtstelle und zu einer bedeutenden Dislocation, in einem Falle, in welchem schon während der Operation nach Anlegung der Silberdrahtnaht sich die Tendenz zur Dislocation in höherem Grade bemerkbar machte, konnte dieselbe durch eine die benachbarten Zähne schienende Drahtschlinge behoben werden. Knöcherne



Consolidation der Kiefernaht war zur Zeit der Entlassung nach 2—5 Wochen in keinem Falle eingetreten, da die beiden Kieferhälften noch federnd gegen einander verschieblich waren, allerdings ohne dass dadurch das gute functionelle Resultat im ungünstigen Sinne beeinflusst worden wäre. In drei mehrere Monate nach der Operation nachuntersuchten Fällen waren die Kieferhälften gegen einander nicht mehr verschieblich.

Mit Wangenspaltung nach Roser wurde ein Carcinom des Zungenrandes im hinteren Drittel operirt, eine darnach zurückbleibende Wangenfistel heilte nach zwei Monaten spontan.

In 2 Fällen wurde der erkrankte Kiefer im Zusammenhang mit dem Carcinom resecirt, der Defect 1 mal (Fall 12) durch einen Leichenkiefer, 1 mal (Fall 27) durch eine Immediatprothese aus Zinn nach Fritzsche ersetzt (vgl. diesbezüglich bei Pichler und Ranzi[1]).

Vom Munde aus waren zugänglich 27 Carcinome der vorderen und mittleren Antheile der Zunge, ein Carcinom des Mundbodens, ein Carcinom der Zunge, des Mundbodens und Gaumenbogens und ein Carcinom der Zunge, des Gaumenbogens und der Tonsille.

Zur Entfernung des Carcinoms aus der Zunge wurde in der Regel die Zunge von der Spitze bis über das Carcinom hinaus halbirt, die kranke Hälfte resecirt, die gesunde nach rückwärts geschlagen und mit den Rändern des Defektes vernäht (Gussenbauer). Um das Zurücksinken des Zungenstumpfes zu verhindern, wurden die Catgutfäden der Zungennaht beim Munde herausgeführt und an der Wange oder an einem im Verbande angebrachten Bügel befestigt. Diese Methode kam besonders in den Fällen zur Anwendung, in welchen die halbe Zunge oder noch mehr bis zum Zungengrund entfernt werden musste. Wenn das Carcinom vorwiegend den Seitenrand der Zunge betraf, ohne weit in die Musculatur hineinzureichen, wurde der nach der Resection entstandene Defect in der Weise versorgt, dass der obere und untere Wundrand mit einander vereinigt wurde, wodurch eine abnorm schmale Zunge zu Stande kam. In den wenigen Fällen, in welchen das Carcinom, vom Mundboden ausgehend, die Zunge nur ganz wenig an der Unterfläche ergriffen hatte, kam man mit einer Keilresection aus der Zunge aus.

[1]) Dieses Archiv. Bd. 84.



Die sprachlichen Resultate dieser drei Methoden der Versorgung des Zungenstumpfes waren verschieden und wesentlich beeinflusst durch die Grösse des resecirten Zungenstückes. Die besten Resultate gab die Keilresection, die schlechtesten die Vernähung der Zunge nach rückwärts, doch lernten auch in den letzteren Fällen die Kranken bald, ihren Zungenstummel beim Sprechen zu gebrauchen, so dass sie sich genügend deutlich verständigen konnten. Nur beim Kauakt macht ein solch unförmlicher Zungenstummel Beschwerden insofern, als er die Bissen nicht so prompt aus den Backentaschen herausbefördert, als dieses die normale Zunge thut. In einem Falle von Totalresection der Zunge blieb der Schluckakt dauernd gestört, so dass der Patient mit der Schlundsonde ernährt werden musste.

Die Ernährung der Operirten geschah in den schweren Fällen mittelst der Schlundsonde, die in den ersten Tagen vom Arzt, in der Folgezeit vom Kranken selbst eingeführt wurde. Die Methode, den Kranken mittelst einer durch den unteren Nasengang eingeführten permanent liegen bleibenden Magensonde zu ernähren, wurde verlassen, weil es in einem dieser Fälle zu Decubitus im Sinus pyriformis und Arrosion der Carotis interna kam; ebenso führte ein in einem Falle in die Pharyngotomiewunde nach Resection der Epiglottis eingeführter Magenschlauch zu Decubitus des Oesophagus und Arrosion der Carotis.

Vor dem dauernden Liegenlassen von Magensonden muss also jedenfalls gewarnt werden. Da bei Einführen der halbweichen Magensonden Verletzungen des Rachens auch nicht immer zu vermeiden sind, kam in letzter Zeit an der Klinik ein noch schonenderes Verfahren in Gebrauch, demzufolge der Kranke mittelst der Wundspritze und eines daran angebrachten kurzen Gummirohres sich selbst die flüssige Nahrung langsam in den Pharynx fliessen lässt. Nachtheile dieses Verfahrens wurden bisher nicht beobachtet, weshalb es wohl empfehlenswerth erscheint.

Von 51 Patienten sind 13 im Anschluss an die Operation gestorben, was für die Patienten eine Mortalität von 25 pCt., für die Operationen von 22 pCt. ergibt. Die geheilten Patienten hatten ein Durchschnittsalter von 53,6 Jahren, die gestorbenen von 60,8 Jahren. 11 Patienten starben an den Folgen der Operation. In einem Falle war der Tod durch den Durchbruch einer tubercu-

lösen Caverne in die Pleura, in einem anderen durch Apoplexie bedingt und fällt der Operation nicht zur Last.

Der Tod erfolgte in den ersteren Fällen entweder durch Infection, durch Lungencomplicationen oder durch Arrosionsblutung. Ein Patient starb an Halsphlegmone und Mediastinitis[1]). Acht Patienten starben an Lobulärpneumonie oder Lungengangrän, zwei an Arrosionsblutung der Carotis. Der Tod an Lungencomplicationen erfolgte 1—19 Tage nach der Operation und zwar in einem Falle schon nach einem relativ geringfügigen Eingriff wie Drüsenausräumung, bei welchem die Aspiration während der Operation mit Sicherheit auszuschliessen war. Der tödtliche Ausgang der Lungencomplicationen war jedoch wesentlich begünstigt durch Arteriosklerose mit secundärer Herzmuskeldegeneration, wie sich fast in allen Fällen nachweisen liess. Die Arrosionsblufung der Carotis interna kam in beiden Fällen zustande durch Decubitus im Pharynx infolge permanenten Druckes der Magensonden am 8. Tage nach der Operation.

Fall 19. 61jähriger Mann. Drüsenausräumung nach Resection von Carotis externa, Vagus und Vena jugularis. Seitliche Kieferspaltung, Tracheotomia inferior. Exstirpation des seitlichen Zungengrundes, der Epiglottis und des Gaumenbogens. Einnähen einer Schlundsonde in die Pharyngotomiewunde. Nach Entfernung der Schlundsonde am 8. Tage tödtliche Blutung aus dem Pharynx.

Obduction: Decubitalgeschwüre des Pharynx und Oesophagus mit Arrosion der Carotis interna.

Fall 30. 65jähriger Mann. Drüsenausräumung, seitliche Kieferspaltung. Exstirpation der Tonsille, des weichen Gaumens, der halben Zunge und des seitlichen Mundbodens.

Am 2. Tage post op. biss der Patient die Fäden der Zungennaht ab, die Zunge sank zurück, geringe Nachblutung aus der Wundfläche im Pharynx. Das oftmalige Einführen der Schlundsonde erscheint durch diese Umstände erschwert, weshalb die Sonde vom 2. bis 6. Tage liegen blieb.

2 Tage nach Entfernung der Schlundsonde tödtliche Blutung aus dem Pharynx.

Obduction: Decubitalgeschwür im Sinus pyriformis mit Arrosion der Carotis interna.

---

[1]) Es ist das der schon früher erwähnte Fall, bei dessen Obduction sich lymphatische Leukämie fand, wodurch vielleicht der ungewöhnliche Verlauf (Ausbleiben der Drüsenmetastasen, foudroyante Sepsis) zu erklären ist.

Von den 22 vom Munde aus operirten Patienten starb nur einer mit einem fortgeschrittenen Carcinom, das sich bis auf die Tonsille erstreckte (4,6 pCt. Mortalität).

Von 29 mit Kieferspaltung oder Kieferresection operirten Fällen starben 11, was einer Mortalität von nahezu 40 pCt. entspricht. Die hohe Durchschnittsmortalität von 25 pCt. findet demnach ihre Erklärung einerseits in den fortgeschrittenen Stadien der Erkrankung und den dadurch bedingten eingreifenden Operationen, andererseits in dem hohen Alter der Patienten und den begleitenden Erkrankungen des Gefässsystems.

In drei Fällen ergab die Obduction das Vorhandensein von carcinomatösen Drüsen, zwei Mal an der Kreuzungsstelle von Carotis und Musculus omohyoideus, Kocher's Glandulae omohyoideae, in einem Falle längs der Carotis communis bis zur Subclavia.

Von den 38 geheilt entlassenen Patienten sind 6 verschollen. Von 32 konnte über das weitere Schicksal Nachricht erhalten werden. 21 starben an Recidive und zwar 15 an Drüsenrecidiv, nur sechs an Zungen- und Drüsenrecidiv, die übrigen 11 Patienten starben an anderweitigen Krankheiten oder waren bis Februar 1908 recidivfrei.

Die Lebensdauer der an Recidiv gestorbenen Patienten betrug durchschnittlich 11,3 Monate nach der Operation, bei einer Gesammtdauer des Leidens von 18,6 Monaten, gegenüber den 13 nicht Operirten, die durchschnittlich 14 Monate nach Beginn des Leidens starben. Durch die Operation wurde daher bei den an Recidiv gestorbenen Kranken das Leben um 4,6 Monate verlängert.

In 13 Fällen befiel das Drüsenrecidiv die Seite, von welcher der primäre Tumor ausgegangen war nach Angabe der Angehörigen der Patienten. Aerztliche Berichte über die Drüsenmetastasen liegen nur in geringer Zahl vor, so dass in den meisten Fällen eine Drüsenerkrankung auch der anderen Seite nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. In einem an der Klinik beobachteten Falle (14) kam es zum Drüsenrecidiv der anderen Seite, doch ist dieser Fall nicht im Sinne einer gekreuzten Drüseninfection zu deuten.

Er betraf einen Patienten, bei welchem nach Ausräumung der rechten Submaxillargegend ein Carcinom des rechten Seitenrandes der Zunge im vorderen Drittel durch halbseitige Resection des vorderen Zungendrittels operirt worden

war. Die gesunde linke Hälfte war nach rückwärts mit den Rändern des Defectes vernäht worden. Nach 9 Monaten kam der Patient mit einem Recidiv der linken Submaxillardrüsen und einem Localrecidiv der neugebildeten Zungenspitze rechts neben der Mittellinie, jedoch in dem der linken Zungenhälfte angehörigen Theil, sodass die Metastase in den linksseitigen Submaxillardrüsen dadurch erklärt ist.

Das Drüsenrecidiv befiel meist die Submaxillardrüsen und die tiefen Halsdrüsen, in einigen Fällen von Ausräumung der Submaxillardrüsen, darunter auch in dem nachuntersuchten Falle 29, kam es ohne Localreciviv nur zum Recidiv der tiefen Halsdrüsen. Dieser Fall zeigt auch, dass schon zur Zeit der Operation die tiefen Halsdrüsen ergriffen sein mussten und dass daher die Ausräumung der Submaxillargrube allein nicht ausreichend war. In Fall 36 recidivirte das Carcinom in den hinteren Zungenabschnitten und in der Nahtstelle des Kiefers. In diesem Falle kann aus zwei Gründen an die Möglichkeit eines Impfrecidivs gedacht werden, nämlich aus dem Umstande, dass Metastasen im Kinn beim Carcinom des Zungenrandes selten sind und ferner deshalb, weil das Vorhandensein des Zungenrecidivs darauf hinweist, dass bei der Operation die Zunge im Carcinomgewebe durchschnitten worden sein musste. Im Sinne Millner's[1]) wäre dieser Fall in der Deutung als Impfrecidiv nicht einwandfrei.

Von den acht ohne Drüsenausräumung operirten Patienten sind vier an Recidiv gestorben, von zwei liegt keine Nachricht vor, zwei Patienten erkrankten an Drüsenmetastasen und sind derzeit noch am Leben. Wegen des ganz merkwürdigen klinischen Verlaufes des Drüsenrecidivs mögen diese beiden letzteren Fälle im Folgenden näher beschrieben werden.

Fall 43. 50jähriger Mann, vor vielen Jahren Lues, gegenwärtig Psoriasis linguae. 1902. Excision eines oberflächlichen kleinen Carcinoms des Zungenrandes unter Schleich'scher Localanästhesie. Histologisch: Sehr zellreiches Plattenepithelcarcinom. Keine nachweisbaren Drüsen metastasen, Drüsenausräumung wurde vom Patienten verweigert. Nach 3 Monaten stärkeres Anwachsen der Halsdrüsen. Auf Jodkali vollständiges Verschwinden der Drüsentumoren.

1906. Kleines oberflächliches Carcinom neben der Narbe in der Zunge und ein zweites des anderen Zungenrandes aus Plaques opalines entstanden. Excision. Histologisch: Zellreiches Plattenepitelcarcinom. Patient ist 2 Jahre nach der 2. Operation gesund.

[1]) Dieses Archiv. Bd. 74.



Fall 46. 63jähriger Mann. Carcinom auf dem Boden der Leukoplakie. 1906. Excision und Verschorfung. Histologisch: Plattenepitelcarcinom. Auf beiden Halsseiten Drüsen tastbar, die für entzündliche Drüsentumoren gehalten werden: daher keine Drüsenausräumung. Kurz nach der Operation starkes Wachsen der Halsdrüsen, auf Jodkali Heilung.

Mai 1908 abermals Drüsenrecidiv, das auf Radiumbestrahlung, die anderweitig gemacht wurde, wesentlich gebessert worden sein soll. Patient steht noch in Behandlung.

Diese beiden Fälle zeigen zunächst in Uebereinstimmung mit anderen Fällen unserer Statistik, dass nach Exstirpation des Zungencarcinoms ohne Drüsenausräumung die Patienten regelmässig an Drüsenschwellung erkranken; der klinische Verlauf der Drüsen metastasen, nämlich die Heilung derselben durch Jodkali, weicht von dem gewöhnlichen Krankheitsbilde wesentlich ab. Wenn auch von den metastatischen Drüsentumoren keine histologischen Befunde vorliegen, so liessen die klinischen Erscheinungen doch keinen Zweifel an der Echtheit der Drüsenredidivs zu.

Es scheint sich in beiden Fällen um eine weniger bösartige Form des Zungencarcinoms zu handeln, indem der Tumor, hauptsächlich eine oberflächliche Ausbreitung nahm. Der histologische Befund des auffallenden Zellreichthums im Falle 43 lässt vielleicht auch in Analogie zu den zellreichen oberflächlich wachsenden Basalzellentumoren der äusseren Haut auf eine geringere Bösartigkeit schliessen. (Vergl. Clairmont, dieses Arch. Bd. 84.) Beide Carcinome entstanden auf der Basis der Leukoplakie. Im Falle 43 ist Lues anamnestisch sichergestellt, im Falle 46 aus den Epithelveränderungen der Zunge wahrscheinlich. Wenn die schon von v. Esmarch vertretene Aussicht zurecht besteht, dass die überstandene Lues eine abnorme Wucherungsfähigkeit pathologischer Gewebe im Organismus bedingt, so wäre auch daran zu denken, dass durch die specifische antiluetische Therapie dieser abnorme Zustand des Organismus aufgehoben wurde, wodurch das normale Gewebe in seinem Wachsthum die Oberhand über die Carcinommetastasen gewann.

Von dieser Ueberlegung ausgehend erscheint es daher nicht unbegründet, für die Nachbehandlung der auf luetischer Basis entstandenen operirten Zungencarcinome principiell eine längere Zeit fortzusetzende Jodkalitherapie zu versuchen, um dadurch vielleicht die in den nicht exstirpirten Lymphbahnen zurückgebliebenen Car-

cinomkeime am weiteren Wachsthum zu verhindern und zum Schwund zu bringen.

Von 9 Fällen, die nicht an Recidiv erkrankten, starb einer nach 4 Monaten an Lungentuberculose, die Obduction ergab nirgends Carcinom. Sechs sind als dauernd geheilt zu betrachten. Ueber das weitere Schicksal dieser Patienten wurde folgendes bekannt (Februar 1908).

Fall 51 lebt recidivfrei 2 Jahre nach der 2. Operation
„ 43 „ „ 5 Mon. „ „ „
„ 27 „ „ 2 Jahre 3 Mon nach der Operation
„ 18 „ „ 3 „ 4 „ „ „ „
„ 10 „ „ 5 „ 5 „ „ „ „
„ 9 starb recidivfrei an Marasmus 5 Jahre nach der Operation
„ 5 „ „ „ Pneumonie 3 J. 2. Mon. nach der Oper.
„ 2 lebt „ 6 Jahre 2 Mon. nach der Operation.

Die dauernd geheilten Fälle sind nach der Ausbreitung des Carcinoms als ziemlich schwere zu bezeichnen. Nur zwei Fälle konnten vom Munde aus operirt werden, zweimal wurde die Kieferspaltung, einmal Wangenspaltung und einmal die Kieferresection ausgeführt. In allen Fällen waren die Lymphdrüsen ergriffen, dementsprechend wurde ausgeräumt: zweimal Submaxillardrüsen einseitig, einmal doppelseitig, dreimal die tiefen Halsdrüsen und Submaxillardrüsen einseitig.

Aus dieser Zusammenstellung ergiebt es sich, dass keine der angewandten Operationsmethoden bezüglich der Aussicht auf Radicalheilung der anderen nachsteht, wenn ihr eine ausgiebige Drüsenausräumung vorangegangen war.

In Tabelle V sind unsere Resultate den von anderen Operateuren erzielten gegenübergestellt.

Tabelle V.

Autor	Klinik	Jahr	operirte Fälle	gestorben	recidivfrei	recidivfrei über drei Jahre
Sachs	Kocher	1890	57	6	13	5
Steiner	Czerny	1890	24	4	1	0
Binder	Krönlein	1896	40	7	8	5
Rödiger	Czerny	1901	31	4	6	4
Butlin	—	1905	28	4	14	10
Dollinger	—	1906	13	5	0	0
Kocher	—	1907	62	8	11	5
Eigene Fälle	—	1908	51	13	8	5

Es muss an unserem Materiale auffallen, dass unter den dauernd Geheilten sich kein Fall befindet, der zu Beginn des Leidens, als noch keine Drüsenmetastasen nachweisbar waren, in Behandlung kam, obwohl von vornherein die Prognose dieser Fälle als günstiger erscheinen würde. Dieser Widerspruch erklärt sich damit, dass gerade die Anfangsstadien des Carcinoms für eine möglichst conservative Behandlung ausserordentlich verlockend sind, die jedoch wie die acht ohne Drüsenausräumung behandelten Fälle unserer Statistik zeigen, regelmässig von Recidiv gefolgt ist. Da von unseren 38 operativ geheilten Patienten nur 6 an Localrecidiv erkrankten, dagegen 15 an Drüsenrecidiv, so liegt der Schwerpunkt der Behandlung des Zungencarcinoms in der möglichst radicalen Drüsenausräumung. Auch Fälle von Zungenrecidiv, bei welchen bei der ersten Operation die regionären Drüsen bereits ausgeräumt worden waren, geben bezüglich Drüsenrecidivs eine schlechte Prognose, wenn nicht neuerlich die Ausräumung des regionären Fettgewebes vorgenommen wurde, wie zwei derartige Fälle unserer Statistik zeigen, was nach den Untersuchungen von Ritter[1]) Bayer[2]) Zehnder[3]) u. A. über die regenerative Neubildung von Lymphdrüsen im Fettgewebe ganz verständlich ist, indem, wenn der primäre Tumor recidivirt, die Gelegenheit zur Metastasirung gegeben ist.

Bei deutlich nachweisbaren ausgedehnten Drüsenmetastasen kommt die Frage, welche Drüsengebiete zu exstirpiren sind, natürlich überhaupt nicht zur Discussion. Schwieriger ist die Indicationsstellung zur Drüsenausräumung bei negativem Palpationsbefund in beginnenden Fällen.

Da nun, wie früher (Tabelle 3) gezeigt wurde, der Palpationsbefund in hohem Grade unzuverlässig ist und man aus dem Sitz des primären Carcinoms in keinem Falle eine Erkrankung der tiefen Halsdrüsen ausschliessen kann, die in manchen Fällen auch isolirt ergriffen sein können, so ist auch in den Anfangsstadien ausser der Ausräumung der Submaxillargrube principiell die Bloslegung des oberen Halsdreieckes bis zur Kreuzungsstelle der Carotis und des Omohyoideus, einem Lieblingssitz für inficirte Lymph-

[1]) Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 79.
[2]) Dieses Archiv. Bd. 79.
[3]) Virchow's Archiv. Bd. 120.

drüsen vorzunehmen, wie dies auch von Kocher[1]) und Butlin[2]) verlangt wurde.

Während Drüsenmetastasen der Submaxillargegend in manchen Fällen auch dann, wenn das Carcinom bereits über die Drüsen hinausgewuchert ist, noch radical exstirpirbar sind, liegen die Verhältnisse bezüglich radicaler Entfernbarkeit der carcinomatösen *tiefen* Halsdrüsen wegen der frühzeitigen Verwachsung mit der Gefässscheide viel ungünstiger, so dass die Exstirpation gerade nur in den Frühstadien ohne schwere Gefährdung des Patienten möglich und ein Dauerresultat wahrscheinlich ist.

Die Frage, in welchen Fällen die doppelseitige Drüsenexstirpation zu verlangen ist, kann nach den an Kranken mit doppelseitiger Drüseninfection erhobenen Befunden nur dahin beantwortet werden, dass beim Carcinom der Zungenspitze und des Mundbodens nahe der Mittellinie, ebenso bei allen bis zur Mittellinie oder darüber hinaus reichenden Carcinomen des Zungenrückens die Drüsen beiderseits ausgeräumt werden müssen, während nach unseren Erfahrungen bei den am häufigsten vorkommenden streng halbseitigen Carcinomen des Zungenrandes und des seitlichen Mundbodens (72 pCt. der Fälle) die principielle Entfernung der beiderseitigen Lymphdrüsen nicht indicirt ist.

Zusammenfassend glaube ich zu folgenden Schlusssätzen berechtigt zu sein:

Trotz der hohen Operationsmortalität von 25 pCt. und der geringen Zahl dauernd geheilter Patienten (13 pCt.) ist die Operation des Zungencarcinoms in allen Fällen, in welchen die Aussicht auf radicale Entfernbarkeit besteht, dem Patienten zu empfehlen, da auch in den Fällen, welche nicht dauernd geheilt bleiben, das Leben um mehrere Monate verlängert wird.

Bezüglich der operativen Technik muss auch für die beginnenden Fälle nicht nur die principielle Entfernung der Submaxillardrüsen, sondern auch der tiefen Halsdrüsen verlangt werden.

Die Exstirpation des primären Tumors ohne Drüsenausräumung ist in der Mehrzahl der Fälle zu verwerfen.

---

[1]) Operationslehre. 1907.
[2]) Brit. med. journal. 1905.



Von den zur Freilegung des Operationsterrains in Gebrauch stehenden Hilfsoperationen giebt die temporäre Kieferspaltung den besten Zugang.

Ausser bei den auf die seitliche Pharynxwand und die Epiglottis übergreifenden Carcinomen ist die Kieferspaltung in der Medianlinie vorzunehmen.

In der Nachbehandlung ist auf die Vermeidung von Lobulärpneumonien infolge secundärer Aspiration und von Decubitalgeschwüren des Rachens besonders Gewicht zu legen.

Zur Nachbehandlung operirter Carcinome bei luetischen Individuen ist der längere interne Gebrauch von Jodkali zu empfehlen.

Da wiederholt durch ausserhalb der Klinik gemachte Versuche mit Röntgenbehandlung Wochen und Monate verloren wurden und dadurch operable Fälle zu inoperablen wurden, andererseits directe Erfolge durch die Röntgenbehandlung allein beim Zungencarcinom noch nicht bekannt geworden sind, sei hier vor dieser Behandlung gewarnt. Ueber Behandlung des Zungencarcinoms mittelst Radium liegen der Klinik keine Erfahrungen vor.



XIV.

(Aus der chirurgischen Facultätsklinik in Kasan.)

Zur Casuistik der ausgedehnten Magenresectionen.[1)]

Von

Professor W. J. Rasumowsky.

(Mit 1 Textfigur.)

(Professor N. N. Phaenomenoff anlässlich seiner dreissigjährigen wissenschaftlich-medicinischen Thätigkeit gewidmet.)

Es sind 27 Jahre verflossen, seit Th. Billroth die erste gelungene Magenresection bei Carcinom ausgeführt hat. Gegenwärtig besitzen wir bereits eine grosse chirurgische Erfahrung in Bezug auf diese Operation; die Technik derselben ist bedeutend vervollkommnet worden. Viele Chirurgen zählen ihre Fälle zu Dutzenden, einige wie z. B. weil. Mikulicz, Mayo, Kocher sogar zu vielen Dutzenden. Das Sterblichkeitsprocent, früher ein sehr hohes (50—60), beträgt nach der neuesten Statistik von Leriche 25. Makkas[2)] berechnet an dem Materiale von Mikulicz das Sterblichkeitsprocent seit 1898 zu 30, einer etwas höheren Ziffer, die vielleicht dadurch bedingt ist, dass Mikulicz radicaler operirte, indem er mit dem Magen das Omentum minus en masse exstirpirte. Kocher hat letzterzeit das Sterblichkeitsprocent sogar bis auf 17 reducirt. Was die weiteren Resultate

---

[1)] Vorgetragen in der Sitzung der Gesellschaft der Aerzte an der Kaiserl. Universität Kasan am 3. Mai 1908.

[2)] Mittheil. aus den Grenzgeb. der Med. u. Chirurgie. 1907. Gedenkband für J. Mikulicz. (Bis zum Jahre 1898 hatte Mikulicz eine Mortalität von 45 pCt.)

betrifft, so gewinnen wir darüber eine Vorstellung aus den länger verfolgten Fällen von Mikulicz: von 71 Kranken, welche die Operation überstanden hatten, lebten 22 länger als 3 Jahre, die übrigen wurden früher von Recidiven befallen. Es sind bereits mehrere Fälle bekannt, welche mehr als 10 Jahre nach der Operation lebten.

In Russland wurde die Magenresection relativ seltener angewandt als in West-Europa, obwohl bald nach der Einführung dieser Operation ein sehr bemerkenswerthes Resultat namentlich in Russland von dem verstorbenen Prof. Ratimoff bei Resection des carcinomatösen Magens erreicht worden war: seine Patientin lebte nach der Operation 12 Jahre ohne Recidiv. Dieser Fall wurde nebst einem analogen Falle von Kocher lange Zeit von russischen und ausländischen Chirurgen citirt, sobald der Nutzen dieser Operation in Rede kam.

Seltsamerweise wurde diese Operation in Russland weniger von den Professoren der Chirurgie, als vielmehr mit Vorliebe und anscheinend selbst mit besseren Erfolgen von unseren tüchtigsten Hospital- und Landschaftschirurgen angewandt, von welchen Bogajewski, Spassokukotzky, Derjushinsky, Koslowsky, Zeidler (jetzt Professor), Bierstein u. And. zu nennen sind.

Im allgemeinen verfügen die russischen Chirurgen nur über vereinzelte Fälle eigener Beobachtung. Eine Ausnahme macht der (in der Stadt Smolensk wirkende) talentvolle Provinzialchirurg S. J. Spassokukotzky, welcher sich speciell mit der Magenchirurgie beschäftigt und seine russischen Collegen in diesem Gebiete weit überflügelt hat. Aus seinem, auf dem letzten (7ten) Congresse russischer Chirurgen mitgetheilten Berichte ist ersichtlich, dass er bei Magencarcinom 23 Resectionen ausgeführt hat mit einer Mortalitätsziffer von 30 pCt.[1])

Unter den Professoren der Chirurgie hat der Moskauer Prof. P. J. Djakonoff ziemlich viele Fälle operirt; in seinem Berichte fand ich 10 Fälle; Genesung trat nur in einem Falle ein. So ausschliesslich ungünstige Resultate der Magenresection in einer

---

[1]) Ausserdem hat Spassokukotzky 11 Resectionen bei Ulcus mit 20 pCt. Mortalität, 72 Gastroenterostomien bei Carcinom mit 14 pCt. Mortalität und 148 Fälle dieser Operation bei Ulcus mit einer Mortalität von 2 pCt. ausgeführt.

der besteingerichteten russischen Kliniken erklären sich wahrscheinlich durch Zufluss schwerer Fälle.

Die (ihrem Ausgange nach) günstigsten Resultate wurden in Russland, meines Wissens, von S. F. Derjushinsky erzielt: er machte die Magenresection bei Carcinom 6 mal und in 5 Fällen erfolgte Genesung, — ein Resultat wie man sich kein besseres wünschen könnte, zumal wenn man berücksichtigt, dass Derjushinsky genöthigt war, ausgedehnte, sogen. subtotale Magenresectionen auszuführen.

Ich habe die Magenresection bei Carcinom 5 mal ausgeführt; 4 von meinen Kranken überstanden die Operation; 1 (eine Kranke) starb binnen 3 Tagen an Peritonitis. Von den 4 Patienten, welche die Operation überstanden hatten, verlor ich einen in der Reconvalescenzperiode, als seine Ernährung bereits zuzunehmen begann; er starb 17 Tage post operationem unter Hirnerscheinungen (Hemiplegie. Bewusstlosigkeit); es war ein bejahrter, mit Arteriosklerose behafteter Mann. Wenn man den Exitus in diesem Falle ebenfalls der Operation auf Rechnung stellt, indem man z. B. eine Embolie voraussetzt (die Autopsie wurde nicht gemacht), so habe ich auf 5 Fälle 2 letale und 3 mit Genesung.

Es ist noch zu notiren, dass ich vielmals von der Operation bei Magenkrebs absehen musste, weil man die Kranken zu spät hatte zu mir kommen lassen und auf eine vollständige Entfernung der Neubildung nicht mehr zu rechnen war. In zweifelhaften Fällen wurde manchmal die Laparotomie als Probeoperation von mir vorgenommen.

In Fällen von Carcinom mit Pylorusstenose, wo eine Radicaloperation bereits unmöglich war, beschränkte ich mich auf eine palliative Operation — die Gastroenterostomie. Ich hatte Gelegenheit, die Gastroenterostomie bei Magencarcinom in etwa 10 Fällen vorzunehmen. Diese Operation, welche mir ähnlich wie auch anderen Chirurgen bei gutartigen Pylorusstenosen vortreffliche Resultate geliefert hat, ergab mir bei carcinomatösen Stenosen keine besonders befriedigenden Resultate[1]). In denjenigen Fällen, wo die Operation überstanden wird, folgt gewöhnlich eine nur

[1]) Seit dem Jahre 1903 wende ich sowohl bei den gutartigen als auch bei carcinomatösen Pylorusstenosen fast ausschliesslich die Gastroenterostomia post. nach Hacker-Petersen an.



kurz dauernde Besserung, nicht allemal nehmen die Leiden ab, und in der Regel gehen die Kranken in einigen Monaten an Carcinom zu Grunde.

Zweimal hatte ich Gelegenheit, bei Magencarcinom die Jejunostomie auszuführen: 1 mal primär bei sehr kleinem carcinomatösen Magen (carcinomatöse Schrumpfung) ohne Pylorusstenose und mit Metastasen (beständiges Erbrechen, starke Schmerzhaftigkeit); 1 mal secundär bei einem Kranken, dem ich früher mit Erfolg die Magenresection gemacht hatte, worauf nach 9 Monaten Recidiv erfolgt war. Die Jejunostomie ergab mir in beiden Fällen gleichermaassen nur kurzdauernde Resultate.

Bei Magencarcinom wird den Kranken durch die palliativen Operationen überhaupt wenig geholfen und auch der Chirurg fühlt sich hierbei unbefriedigt. Daraus erklärt es sich, dass alle Chirurgen, die in der Magenchirurgie die meiste Erfahrung besitzen (Mikulicz, Kocher, Mayo, Krönlein, Körte, v. Eiselsberg unter den ausländischen Chirurgen und in Russland Spassokukotzky, Derjushinsky) die Grenzen der radicalen Eingriffe zu erweitern suchen, indem sie ausgedehnte (sogen. subtotale [Boeckel]) Resectionen des Magens bis zur vollständigen Exstirpation desselben in Anwendung bringen. Die chirurgische Technik der Gegenwart berechtigt wohl hierzu.

Was die von mir vollführten Magenresectionen betrifft, so gehören von diesen Fällen 3 zu solchen ausgedehnten Resectionen, wobei ich in 2 Fällen nebst einem beträchtlichen Theile des Magens auch ein Stück von der Leber reseciren musste.

Eines der Präparate der ausgedehnten Magenresection (es waren $^3/_4$ des Magens und ein Stück aus der Leber entfernt worden) wurde von mir auf dem VII. Pirogoff'schen Aerzte-Congresse zu Kasan im Jahre 1899[1]) demonstrirt. Es war dieses namentlich das Präparat von einem Kranken, welcher 17 Tage nach der Operation unter Hirnerscheinungen gestorben war.

Zwei ähnliche Präparate von Kranken, welche die Operation gut überstanden haben, werde ich der Gesellschaft der Aerzte in der heutigen Sitzung vorlegen. Doch schicke ich die betreffenden Krankengeschichten in Kürze voran.

[1]) Centralbl. f. Chirurgie. 1899. S. 1232.



1. A. S., Geistlicher, 38 Jahre alt, aus dem Gouvernement Nishny-Nowgorod. Erkrankte im August 1907, wandte sich an einen Arzt und wurde wegen Magenschmerz behandelt. Ehemals hatte er einige Jahre an Schmerzen im rechten Hypochondrium gelitten. Der Tumor wurde von dem Arzt im December 1907 bemerkt und der Kranke nun in die Klinik geschickt, woselbst er im Februar 1908 eintrat. Klagt über ein Gefühl von Schwere, Druck, Empfindung eines Fremdkörpers und dumpfe Schmerzen (besonders nach dem Essen, bei Bewegung). Obstipation. Unpässlichkeit, Schwäche, beim Gehen Athembeschwerden. Abmagerung, doch ist noch keine scharf ausgesprochene Kachexie vorhanden; erdfahle Nuance der Haut, besonders am Gesicht. In der rechten Lunge Erscheinungen eines Spitzenkatarrhs und Rasselgeräusche (Tendenz zu Bronchitis). Arteriosklerose. Accentuation des 2. Pulmonaltons.

In der Bauchhöhle, links in der Parasternallinie, etwas oberhalb des Nabels, eine mehr als faustgrosse Geschwulst von unregelmässig ovaler Form; der Längendurchmesser der Geschwulst richtet sich von links nach rechts; elastisch-derb, stellenweise höckerig, mit einem Ausschnitte und einem Buckel daneben an der oberen Grenze. Die Verschiebbarkeit der Geschwulst ist ziemlich ausgiebig: nach rechts lässt sie sich über die Mittellinie hinaus, links bis an die Mamillarlinie, nach aufwärts bis an den Rippenrand, nach unten bis einen Finger breit unterhalb des Nabels verschieben. Bei Aufblähung des Magens wird der Tumor nach rechts dislocirt. Erscheinungen von Stenose des Pylorus oder der Cardia sind nicht vorhanden. Ebenso wenig eine Dilatation. Die motorische Fähigkeit des Magens ist wenig beeinträchtigt. Magensaft: Gesammtacidität = 40, Milchsäure ist vorhanden.

Operation 12. 3. 1908 in Chloroformnarkose: Resection des Magens nebst Theilen des grossen und kleinen Netzes, sowie der vergrösserten Lymphknoten. In Folge der Abtragung eines grossen Theiles (etwa $^3/_4$) des Magens war die Anfügung des Duodenums an den Cardiastumpf etwas schwierig, ebenso auch die Nahtanlegung; dennoch gelang die Vereinigung nach Billroth's erstem Verfahren. Die Nahtstelle wurde durch das nach aufwärts gehobene Netz bedeckt. Dauer der Operation vom Beginn der Narkose bis zur Verbandanlegung nahezu 3 Stunden.

Die Wundheilung verlief ohne locale Complicationen, es war aber ein kleiner pneumonischer Herd in der Lunge, der in der 3. Woche der Resorption anheimfiel. Nahrung wurde vom 3. Tage an, zunächst in kleinen Dosen (löffelweise) eingegeben, nach einem Monate aber durfte der Patient schon grössere Quantitäten zu sich nehmen. Rasche Zunahme des Körpergewichtes (ca. 4,5 kg in 15 Tagen). Appetit und Schlaf gut; täglich regelmässiger Stuhl von der 4. Woche an. Anfang Mai wurde Patient aus der Klinik entlassen. Mikroskopische Untersuchung des Tumors: Carcinoma colloides. Der Tumor ist relativ gut abgegrenzt, er hat aber die ganze Dicke des Magens durchwachsen, Knoten in der Serosa. Zahlreiche Lymphdrüsen an der grossen und besonders an der kleinen Curvatur.

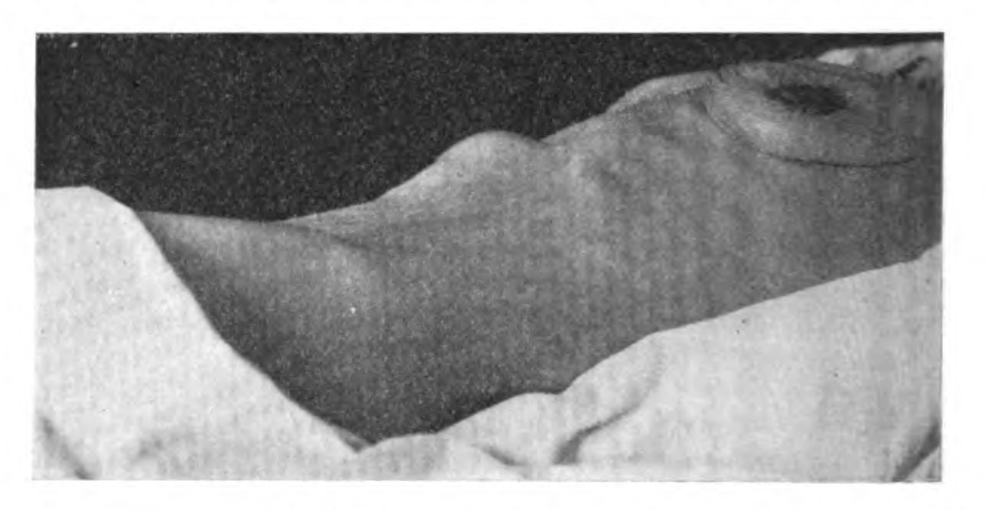
2. N. Makarowa, Bäuerin des Gouvernement Ssimbirsk, 39 Jahre alt. Seit dem Herbst 1907 Magensymptome, im Oktober wurde eine Geschwulst be-



merkt. Seit November stellte sich Erbrechen ein, welches allmählich immer häufiger wurde und im März 1908, vor dem Eintritte in die Klinik, fast alltäglich nach Aufnahme von Speisen sich wiederholte.

Die Kranke ist stark abgemagert, anaemisch. Klagt über ein Gefühl von Schwere, Schmerz, über Erbrechen und Obstipation.

Die Brustorgane sind unverändert. Im Bauche, in der Regio epigastrica, ein grosser Tumor, der infolge der Schlaffheit der Bauchwände bei horizontaler Rückenlage der Kranken deutlich sichtbar ist (vgl. die beigefügte photographische Abbildung). Der Tumor ist von unregelmässiger Form, elastisch-derb, stellenweise höckerig, bei Druck empfindlich, wenig verschiebbar. Es lässt sich constatiren, dass der Tumor mit der Bauchwand verwachsen ist. Mässige Erscheinungen von Pylorusstenose: bei der in der Klinik vorgenommenen Magenausspülung und entsprechender Diät hörte das Erbrechen auf, das Gefühl der



Schwere liess nach; die Kranke konnte Speise in kleinen Quantitäten zu sich nehmen. Der Magensaft enthält viel Schleim, bisweilen Blut; Acidität = 42; Milchsäure ist vorhanden.

Operation: 2. 4. 1908 in Chloroformnarkose. Bei Eröffnung der Bauchhöhle musste ein Theil der Bauchwand, soweit dieselbe mit dem Tumor verwachsen war (Peritoneum, hintere Lamelle der Rectus-Muskelscheide), in ihrem Zusammenhange mit dem Tumor belassen werden. Der Tumor ist auf einer grossen Strecke (6—8 Quadratcentimeter) mit dem linken Leberlappen verlöthet: es ist dies nicht eine blosse Concrescenz, sondern vielmehr eine in die Tiefe der Leber dringende Durchwachsung seitens der vom Magen ausgehenden Neubildung.

Nachdem ich mich durch directe Untersuchung überzeugt hatte, dass 1) die hinteren Lymphdrüsen (die sogen. Lymphoglandulae coeliacae) nicht ergriffen, 2) die Neubildung in der Leber wohlbegrenzt und 3) dass an der hinteren Magenfläche keine erheblichen Verbindungen mit dem Pankreas etc. vorhanden waren, — entschloss ich mich, die betroffene Partie des Magens mit dem linken Leberlappen in einem Stücke zu exstirpiren.

Zu diesem Behufe wurde die Leber hinter dem Tumor mittels eines langen und starken Compressoriums (dessen Branchen mit Drainrohren überzogen waren) abgeklemmt -- und nun schnitt ich die vor dem Compressorium befindliche, vom Tumor eingenommene Partie des linken Leberlappens ab. Jetzt konnte ich zur Abtrennung des Magens an der grossen und kleinen Curvatur schreiten. Von dem Magen mussten etwa $^2/_3$ exstirpirt werden. Aehnlich wie auch in dem vorhergehenden Falle gelang es mir hier, das Duodenum mit dem Magenreste nach Billroth's erstem Verfahren zu vereinigen. Die Nahtfläche wurde durch das herangezogene und angenähte Netzt bedeckt. Mit dem Magen fertig geworden, ging ich zur Leberwunde über. Hier erwies es sich, dass zunächst noch eine Schicht des Lebergewebes abgetragen werden musste, weil der Schnitt zum Theil noch in den Bereich des Tumors gefallen war. Durch eine keilförmige Excision wurde die carcinomatöse Partie der Leber vollständig aus dem gesunden Gewebe herausgeschnitten, sodann mehrere grosse klaffende Gefässe in der Leber durch Umstechung unterbunden; darauf wurden 6—8 dicke Catgutnähte an die Ränder der Leberwunde angelegt und das Compressorium abgenommen; behufs definitiver Blutstillung mussten sodann noch einige accessorische Nähte hinzugefügt werden. An der unteren Leberfläche fand sich ein ziemlich beträchtlicher (mehrere Centimeter langer) Riss, welcher augenscheinlich im Moment der Einführung und Anlegung des Compressoriums entstanden war; der Riss wurde vernäht und zur Deckung desselben das Ligam. teres herangezogen.

Die Bauchhöhle wurde in dem vorliegenden ebenso wie im vorhergehenden Falle blind vernäht. Die Operation dauerte 3 Stunden und 10 Minuten; viel Zeit erforderten die Blutstillung und Vernähung der Leberwunde.

Der postoperative Verlauf ist ein ganz glatter; völlige Abwesenheit von Peritonealerscheinungen irgend welcher Art. Vom 3. Tage an Ernährung per os. Nach 3 Wochen die ersten Gehversuche; um diese Zeit stellte sich auch regelmässiger Stuhl ein.

Gegenwärtig (Anfang Mai — der 2. Monat) ist Patientin zwar noch recht schwach, doch auf den Füssen; sie hat nur noch eine kleine Fistel neben einer der Nähte.

Mikroskopische Untersuchung des Tumors (die Präparate wurden im vorliegenden wie im vorhergehenden Falle von dem Laboranten der Klinik, B. V. Enochin angefertigt und von P. P. Sabolotnoff controllirt): Adenocarcinoma. Bemerkenswerth ist in diesem Falle die Abwesenheit einer Affection der bei Magencarcinom gewöhnlich ergriffenen Lymphdrüsen, ungeachtet der hochgradigen Entwickelung des Tumors in der Magenwand und Leber. In letzterer finden sich ausser dem Haupttumor noch 2—3 in der Nähe desselben liegende secundäre Knoten. Das Mikroskop ergiebt in der Leber, mitten im Lebergewebe verstreute Epithelnester (von Krebszellen).

Ich will nun einige Besonderheiten meiner Fälle notiren. Die erste Besonderheit besteht darin, dass die Tumoren in sämmtlichen 3 Fällen der ausgedehnten Resectionen eine sehr erhebliche Grösse

erreicht haben, wovon die der letztbeschriebenen Kranken entnommene Photographie eine Vorstellung giebt. In den anderen 2 Fällen traten zwar die Tumoren nicht in einem solchen Relief unter der Bauchwand hervor, aber auch sie waren sehr umfangreich. Tumoren von solcher Grösse müssen die Kranken selbst mechanisch, durch ihre Schwere, durch Druck auf die benachbarten Organe u. s. w. sehr belästigen, das Gefühl von Druck, dumpfe Schmerzen etc. hervorrufen, besonders wenn der Kranke Bewegungen macht.

Trotz einer solchen Grösse der Tumoren fehlten in sämmtlichen 3 Fällen scharf ausgesprochene Erscheinungen von Pylorusstenose, obwohl die Pars pylorica von der Geschwulst eingenommen war; dies lässt sich wohl daraus erklären, dass letztere den Pylorus nicht circulär umgreift, sondern einen Theil seiner Wand frei lässt. Nur die Frau (Fall 3) bot Erscheinungen der Stenose, die aber auch hier nur schwach ausgesprochen waren: nach Eintritt der Kranken in die Klinik wurden die Stenoseerscheinungen unter dem Einflusse der Magenausspülungen und einer geregelten Diät wesentlich gemindert. Infolge Fehlens von Pylorusstenose war die Erschöpfung der Kranken keine sehr beträchtliche und alle 3 überstanden die schweren Operationen gut: Shock- und Collapserscheinungen wurden nicht beobachtet, der Puls blieb auch nach der Operation gut (70—90) Schläge) u. s. w.

Eine zweite Besonderheit meiner Operationen besteht darin, dass ich mich 2 mal bei den Operationen veranlasst sah, mit der Magenresection gleichzeitig die Entfernung einer Partie aus der Leber vorzunehmen. In dem einen Falle lag eine Anheftung des Magens an die Leber vor, es wurde ein kleineres Stück derselben abgetragen; in dem anderen hatte der Tumor in einer grossen Strecke (6—8 Quadratcentimeter) die Leber durchwachsen, und es hatten sich in der Umgebung des Lebertumors, in dessen nächster Nachbarschaft, secundäre Knoten entwickelt; hier musste ein ansehnlicher Theil des linken Leberlappens entfernt werden, was eine Steigerung des Traumas und eine Verzögerung in der Operation mit sich brachte, da die Blutstillung und Vernähung der Leberwunde viel Zeitaufwand beanspruchten. Es war ein Moment, in welchem ich selbst unschlüssig wurde, indem ich glaubte die Tamponade anwenden zu sollen. Doch wurde schliesslich die Leberblutung zum



Stillstande gebracht, und die Bauchwunde blind vernäht, was ich bei diesen Operationen (am Magen) für vortheilhaft erachte.

Verwachsungen mit der Leber sind bei Magencarcinomen nicht besonders häufig. Auf 163 Fälle Mikulicz's (Makkas) kommen 46 Fälle von Verwachsungen mit benachbarten Organen, am häufigsten mit dem Pankreas, mit der Leber nur in 3 Fällen. Ausgedehnte Verwachsungen und Durchwachsungen der Leber notirt Makkas nicht. Verwachsungen mit der Leber sind keine Contraindication gegen die Radicaloperation: bei 1 von Mikulicz's Kranken, welche die Operation 3 Jahre überlebten, hatte eine Verwachsung mit der Leber bestanden. Hochinteressant ist in dieser Hinsicht ein Fall von Bircher[1]): der Kranken war ein hühnereigrosser Krebsknoten aus der kleinen Magencurvatur und eine nussgrosse Metastase aus der Leber entfernt worden (Carcinoma cylindrocellulare); die zugehörigen Lymphdrüsen waren noch nicht ergriffen. Die Kranke lebte nach der Operation $15^1/_2$ Jahre in gutem Gesundheitszustande. Eine derartige Beobachtung berechtigt uns bei der Magenresection, selbst wenn der Process auf die Leber sich erstreckt, die Operation nicht für contraindicirt zu halten und auch Partien aus der Leber zu reseciren, und, wenn es möglich ist, alles von dem carcinomatösen Processe Ergriffene zu entfernen.

---

[1]) Centralbl. f. Chirurgie. 1907. S. 865.

XVI.

(Aus der chirurg. Facultätsklinik in Kasan. — Director: Prof. W. J. Rasumowsky.)

Lungen- und Pleuraaktinomykose nach den Beobachtungen russischer Autoren.

Von

Dr. med. A. A. Opokin.

Das in der letzten Zeit so bedeutend gewachsene Material über Aktinomykose erfordert als specielles Fach behandelt zu werden, gleich der Tuberculose, der, wie bekannt, sogar Congresse gewidmet werden, welche dazu berufen sind, besondere prophylaktische Maassregeln zum Kampf gegen dieselbe auszuarbeiten. Obgleich die Aktinomykose natürlich weniger verbreitet ist als die Tuberculose, so fallen ihr doch nicht Wenige zum Opfer und sie erfordert ebenfalls die Ausarbeitung ernster prophylaktischer Maassregeln. Für Russland ist das vielseitige Studium der Aktinomykose um so wichtiger, weil es der Anzahl der beschriebenen Fälle nach die erste Stelle einnimmt, trotzdem in Russland, im Vergleich zur Stärke der Bevölkerung, die Aktinomykose ebenso oft auftritt, wie in Frankreich und Deutschland. (Poncet und Thévenot 1903). Wenn bis zum heutigen Tage der Bedarf an casuistischen Mittheilungen über Aktinomykose sich fühlbar machte, so haben wir jetzt dank dem Reichthum des gesammelten Materials die Möglichkeit nicht nur aktinomykotische Erkrankungen einzelner Körperhöhlen, sondern auch einzelner Organe zu studiren.

Die Casuistik der Lungen- und Pleuraaktinomykose in Russland ist bereits so gross, dass wir einige allgemeine Schlüsse ziehen können. Es ist uns gelungen, 53 Fälle von Lungen- und Pleura-

aktinomykose in unserer Literatur zu sammeln, von denen ein Fall uns von Prof. Tilling (St. Petersburg) schriftlich mitgetheilt worden ist. Diese Fälle in Russland und 4 Beobachtungen aus der Klinik von Prof. Rasumowsky bilden die Grundlage zu dieser Arbeit. (Im Ganzen also 57 Fälle.)

Die Krankheitsgeschichten der Fälle unser Klinik führen wir zum Schluss unserer Abhandlung an.

Nach Tschegolew fallen 13 pCt. aller beschriebenen Fälle von Aktinomykose auf die Lungen; nach Rütimeyer 20 pCt., nach Illich bis 1892 fallen auf 421 Fälle von Aktinomykose 55 auf die Lungen, 14 pCt. (8 russische Mittheilungen). Nach Poncet und Thévenot (1903) kommen auf 632 Fälle von Aktinomykose überhaupt auf die Lungen und Pleura 71 Fälle, von welchen in Russland 41 beobachtet worden, in Deutschland 13, Frankreich 4, Oesterreich 3, Amerika 3, England 4, Italien 1.

Indem wir uns zur russischen Statistik der Aktinomykose wenden, ersehen wir, dass Afanasieff im Ganzen nur 14 Fälle von Lungenaktinomykose aufzählt.

N. A. Sokoloff[1]) sammelte bis zum Jahre 1893 60 Fälle, von welchen 18 auf die Lungen fallen.

Nach Bichowsky[2]) fanden sich unter 105 Fällen 23 Fälle von Lungenaktinomykose, d. h. 22 pCt.

Rudneff[3]) (1897) beschrieb noch 2 Fälle.

Tichoff[4]) (1899) berichtete auf dem VII. Pirogoff'schen Congress über 158 Fälle, wobei 38 Fälle von Lungenaktinomykose verzeichnet wurden.

Der erste Fall von Lungenaktinomykose in Russland wurde während einer Section constatirt und am Ende des Jahres 1885 von Prof. Winogradoff aus der Klinik von Koschlakoff beschrieben.

Prof. Eichwald und Dr. Monastirski (1886) beschrieben den ersten Fall, der bei Lebzeiten diagnosticirt wurde.

Den Umstand, dass auf Russland die meisten Fälle von Aktinomykose überhaupt fallen, muss man mit den ethnologischen

---

1) Sokoloff, Russki Wratsch. 1893. No. 14, 16.
2) Bichowsky, Tagesbericht der VI. Aerzteversammlung. 1896.
3) Rudneff, Chirurgie. 1897. Bd. I. No. 3.
4) Tichoff, Tagesbericht des Pirogoff'schen Congresses. 1899.



Lebensbedingungen (socialen, klimatischen und territorialen) in Verbindung bringen.

In Russland wird, wie bekannt, hauptsächlich Landwirthschaft betrieben und in einigen Gebieten derselben ist die Viehzucht besonders entwickelt (Sibirien). Der Profession als ätiologischem Moment können wir jedoch keine ausschliessliche Bedeutung zuschreiben.

Die mögliche Beziehung der Profession zur Erkrankung constatirten wir nur in 11 Fällen von 57. Der Zufall spielt in dieser Frage eine grosse Rolle und wir glauben, dass keine sociale Stellung uns vor Aktinomykoseinfection bewahren kann.

Das Eindringen der Infection stellen wir uns, auf Grund unserer Beobachtungen, folgendermaassen vor: Am häufigsten wird der Organismus auf dem directen Wege der Aspiration inficirt (20 pCt. nach Nossal.) Hierher gehören Fälle, in denen die Kranken Staub von Räumen einathmen müssen, wo das Vorhandensein des Aktinomykoseerregers möglich war. So kann man sich leicht in den Spiritusbrennereien inficiren (Bichowski), in den Dreschtennen, beim Empfangen und Trocknen des Getreides (Rudneff), auf den Eisenbahnen, Tabacksfabriken und Plantagen (Jakimowitsch, Russloff), in den Ställen, bei den Feldarbeiten, beim Kauen der Tschumise und Gajolankerne (Zipperkuss) u. s. w.

Mittels Aspiration durch den Mund und die Kehle kann die Infection ebenfalls in den Körper dringen (50 pCt. nach Nossal). Es ist bekannt, dass im Speichel von Kranken (nicht an Aktinomykose Leidenden), sowie auch bei Gesunden (Podbijelski) — Anitschkoff, Platonoff oftmals den Strahlenpilz gefunden haben.

Letzterer kann sich in cariösen Zähnen, in Alveolarabscessen, in den Krypten der Mandeln, in den Ausführungsgängen der Schleimdrüsen (Wolkowitcz), zwischen den Schleimhautfalten u. s. w. befinden. Auf die Infection durch den Darm fallen nach Nossal 15 pCt.; es ist nicht selten, das der Strahlenpilz im Darme Gesunder gefunden wird (Wacjeewsky).

Die dritte Eingangspforte der Infection bilden die äusseren Hautdecken, sowohl verletzte (Wunden, Erosionen, Ulcerationen), wie auch unverletzte.

Fälle von Wundinfection sind verzeichnet worden von Shone, Partsch, Hochenegg, in Russland von Gordijeeff (bei der Section — Fingerschnitt), Golubinin (Lungenaktinomykose).

Den letzten Weg der Infection bilden die Metastasen (Fälle von Lebedeff, Radsich, Arapoff u. A.).

In den von uns gesammelten 57 Fällen von Lungen- und Pleuraaktinomykose kommen auf Männer 39, auf Frauen 10, auf Kinder 6 Fälle.

In zwei Publicationen ist das Geschlecht nicht vermerkt.

Die ältesten Kranken zählten 60 Jahre (2 Fälle) und 63 Jahre (1 Fall von Kuscheff).

Das jüngste Alter war 5 Jahre (Fall von Russloff — Knabe und Fall von Krasnobolff — Mädchen).

Die rechte Lunge war unter unseren Fällen 28 mal befallen, die linke 19 mal, beide Lungen in 2 Fällen. In 8 Mittheilungen fehlen genaue Angaben der Erkrankungsstelle. Auf Grund dieses Materials dürfte man behaupten können, dass die Männer ziemlich oft, die Frauen weniger oft, die Kinder sehr selten erkranken. Am häufigsten wird die rechte Lunge befallen.

Die seltenste Localisation der Aktinomykose in den Lungenspitzen beobachteten Petroff, Lebedieff, Berestnieff, Alksne.

Die Lungenspitzenaffection wurde von wenigen ausländischen Autoren beschrieben (Barecz, Moosbrugger, Illich, Greff, Lindt (beide Spitzen), Rotter, Hodenpyl).

Es sind bei uns 3 Fälle von Pseudaktinomykose beschrieben worden. (Sawtschenko, Tschegloff, Krasnobaeff).

Die ausländische Literatur zählt auch nur einige Fälle.

Fälle von primärer Lungenaktinomykose sind in der russischen Literatur genügend verzeichnet; als Beispiel können wir Fälle von Orloff und Rudneff (2 Fälle) anführen.

Die Erkrankung des Brustkorbes muss als Folge der Lungen- und Pleuraaktinomykose aufgefasst werden (Spitscharni, Glikmann), wenn sie nicht etwa die Fortsetzung des Processes am Halse oder der Affection der Brustdrüse (Rasumowsky) darstellt.

Die Betheiligung des lymphatischen Systems ist in Fällen von Diakonoff beschrieben worden (Axillar- und Leistdrüsen), ferner von Kranzfeld, Spiczarny, Rudneff (Leistdrüsen), Rasumowsky (Axillardrüsen).

Viele Autoren fassen die Affection des lymphatischen Systems als Fälle von Mischinfection auf. Auf die gewöhnliche Uebertragung durch die Blutbahn weist Berestneff hin.

Die Klinik der Lungen- und Pleuraaktinomykose giebt verhältnissmässig wenig Anhaltspunkte, die auf ein specifisches Krankheitsbild hinweisen. Viele Autoren verzeichnen bei der Analyse der Klagen seitens der Kranken, dass die Schmerzen auf die eine oder die andere Seite localisirt werden. Die Schmerzen treten oft plötzlich auf, wiederholen sich periodisch, sind andauernd hartnäckig (Spiczarni). Prof. Rasumowsky, der selbst 6 Fälle von Lungenaktinomykose beobachtet hatte, hält die hartnäckigen und starken Schmerzen für ein äusserst charakteristisches Symptom. Zuweilen deutet nur der andauernde Husten, bei dem keine specifischen Bestandtheile ausgeschieden werden, auf den Lungenprocess hin. Die physikalischen Untersuchungsmethoden in dieser Periode geben öfters keine Aufklärung und erst dann, wenn ein grösserer Theil des Lungenparenchyms afficirt ist, gelingt es uns die Veränderungen mit Hilfe der Percussion, Aucsultation, des Röntgenbildes resp. durch Radiographie festzustellen. Die letztgenannte Methode muss bei der Frühdiagnose der Lungenaktinomykose viel öfter angewandt werden, als es jetzt geschieht.

Die aktinomykotischen Herde und die Indurationsprocesse geben ziemlich deutliche Schatten (Rasumowsky). In der zweiten Periode der Krankheit hat das Einsinken der Brustwand eine pathognomonische Bedeutung, obwohl gerade dieses Symptom öfters nicht deutlich ausgesprochen ist und dank den verbreiteten Anschwellungen der Weichtheile leicht übersehen werden kann. Sehr grosse, zuweilen ausschlaggebende Bedeutung fällt der mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchung des Sputums zu, ebenso wie dem Anlegen anaerober Culturen, dem Thierversuch etc.

Die Diagnose der Aktinomykose mittels Sputumuntersuchung wurde in Fällen von Jakimowitcz, Kuscheff, Matschinski-Sokoloff, Lebedeff und Anderen gestellt.

In unseren Fällen sahen wir niemals die Ausscheidung von fibrinösen Fäden und Klumpen (Symptome von Illich und Linkh), und möchten hinzufügen, dass das Aushusten solcher Gebilde auch bei anderen Lungenkrankheiten beobachtet worden ist, z. B. beim Echinococcus (Mazkewitcz).

Vom differential-diagnostischen Standpunkte aus bietet die Lungen- und Pleuraaktinomykose einige Besonderheit, indem das klinische Bild dieser Krankheit mit anderen Lungenaffectionen viele

gemeinsame Merkmale aufweisen kann; aus diesem Grunde diagnosticiren wir im ersten Stadium der Krankheit sehr oft putride Bronchitis, interstitielle Pneumonie, Bronchiektasien, Lungenabscess, Lungengangrän etc. dort, wo es sich de facto um Aktinomykose handelt. Viele Patienten, die an Aktinomykose leiden, werden ferner für Tuberculöse gehalten.

Im zweiten Pleuro-thoracalstadium geschahen öfters Verwechselungen mit Pleuritis, Emphyem, cariösem Rippenprocess, und nur das Auftreten von Infiltraten und Fistelgängen klärte das Krankheitsbild auf.

Der Verlauf der Lungenaktinomykose ähnelt dem der chronischen Bronchopneumonie mit zeitweiligen Exacerbationen und dauert einige Monate oder sogar Jahre (von 2—5 Jahren).

Der Fall von Radzich verlief ebenso wie eine croupöse Pneumonie. Das Hinzugesellen einer anderen Infection erschwerte im höchsten Grade den Aktinomykoseprocess (Fälle von Spiczarni — Influenza, von Russloff — Masern).

Indem wir zur Therapie der Aktinomykose übergehen, müssen wir vorerst darauf hinweisen, dass dieselbe dank dem Kalium jodatum, welches von Nocard, Sterson eingeführt wurde, grosse Fortschritte gemacht hat. Das genannte Präparat wurde innerlich in grossen Dosen verabreicht. Nach Kowalewski muss die Jodkaliumkur besonders energisch bei der Erkrankung parenchymatöser Organe durchgeführt werden. Das Jod wurde in Dosen von 2,0—6,0 pro die gegeben (Rasumowsky, Russloff, Buchmann, Spiczarny). Hierbei sollen Vergiftungserscheinungen nicht befürchtet werden. Russloff hatte in seinen 162 Fällen, wo das Kalium jodatum angewandt wurde, niemals Vergiftungserscheinungen beobachtet. Einige Autoren stehen von der Jodkaliumkur ganz ab, die anderen (Sapieschko, Rudneff) ziehen die chirurgische Behandlung vor. Der erste sieht in der Aktinomykose eine Neubildung und stellt jede Verzögerung des chirurgischen Eingriffs dem Arzt zur Schuld; die anderen Autoren, sich auf experimentelle und bakteriologische Untersuchungen stützend (Rudneff), sehen in der Jodkaliumkur ein Nonsens und haben niemals irgendwelche Resultate erzielt. Was die parenchymatösen Injectionen mit 1 proc. Lösung des Jodkaliums [nach Rydinger (7)] anbetrifft, so haben wir keine Notizen darüber gefunden.



Injectionen mit Sublimat (0,25 proz. Lösung nach Illich) hat Spiczarny gemacht. Ebenso fehlen uns in der Literatur Angaben über die Therapie mit Cuprum sulfuricum (nach Beran), oder mit intravenösen Injectionen von Argentum colloidale in steigenden Dosen (nach Baracz).

Die chirurgische Behandlung der Lungen- und Pleuraaktinomykose wurde in Russland verhältnissmässig erst vor kurzem eingeführt. (Ende der 80er Jahre.)

Gegenwärtig zählt die russische Chirurgie 21 Fälle von Lungen- und Pleuraaktinomykose, die operativ behandelt worden sind.

Fall von Studenzki (1888), Orloff (1889), Weljanikoff (1890), Radjan (1891), 2 Fälle von Bychowski (1896), Sawtschenko (1896), Rudneff (1897), Kiewski (Fall aus der polnischen Literatur), Krasnobieff (1898), Bobroff (1898), Russloff (1899), Djakoneff (1903), Spiczarny (1903), Tidling (1904), Glickmann-Praksin 1905 und 4 Fälle von Rasumowsky.

Der Umstand, dass die Lungenaktinomykose lange Zeit zum Gebiete der internen Medicin gerechnet wurde, hemmte bedeutend die Entwickelung der Indicationen zum chirurgischen Eingriff.

Betrachtet man die Aktinomykose als eine bösartige Neubildung (nach Sapieschko), so ist es selbstverständlich, dass die Operation um so günstiger ausfallen kann, je früher die Diagnose der Lungenaktinomykose gestellt worden ist. Aus diesem Grunde ist das erste Stadium der Krankheit, wo sich noch keine Metastasen gebildet haben, der günstigste Moment zum chirurgischen Eingriff; aber auch in den vorgeschrittenen Stadien des Processes, wo Metastasen ebenfalls fehlen, kann die operative Behandlung nicht ausgeschlossen werden, denn es giebt Fälle (Starkiewitz), wo auf Grund der klinischen Untersuchung die Operation unterlassen werden musste, während die Section ergab, dass der operative Eingriff vollkommen möglich war; der Lungenprocess klang schon ab, während die Affection des Brustkorbes und der Weichtheile im vollen Gange war; daher kann man auf Grund der mehr oder weniger verbreiteten Affection der äusseren Organe nicht auf die Stärke des Lungenprocesses schliessen und umgekehrt, der Brustkorb kann nur leicht angegriffen sein, während der Lungenprocess weit vorgeschritten ist.



Eine sehr genaue physikalische Untersuchung, ferner das Röntgenbild nebst der Radiographie, werden in der Zukunft vielleicht dazu verhelfen, in diese complicirten Fälle Klarheit zu bringen. Von einer Planmässigkeit in der Operationstechnik bei der Lungenaktinomykose kann vorläufig keine Rede sein. Jeder einzelne Fall muss vom chirurgischen Standpunkt streng individualisirt werden. und wenn man sich bei anderen Eiterprocessen in den Lungen nur mit der Eröffnung der Herde begnügt, muss man bei der Aktinomykose dieselben nach Möglichkeit in toto entfernen.

In den meisten Fällen ist die Ausschabung nur ein Palliativum, obwohl bei einigen Kranken auch dieser Eingriff gute Resultate ergab (Erster Fall von Rasumowsky).

Neben der Ausschabung wurde gewöhnlich auch das Ausbrennen oder die Vaporisation nach Snegireff ausgeführt (Fall von Spiczarny). Die Ausschabung wurde entweder nach vorangegangener Rippenresection oder ohne dieselbe gemacht. Die Ausschabung allein wurde in 10 Fällen gemacht, mit vorhergehender Rippenresection 9 mal.

Um so weit wie möglich in die Lungenherde zu dringen, empfiehlt es sich mehr oder weniger grosse Resectionen auszuführen und dieses um so mehr, da bei dem Aktinomykoseprocess, welcher bereits auf den Brustkorb übergegangen war, die Rippen immer mit afficirt sind. In der russischen Literatur fanden wir Fälle mit weitgehenden Resectionen. 2 Rippen wurden von Radjan und Rasumowsky resecirt (in 2 Fällen).

Bei der Entfernung der Fistelgänge ist es wichtig, dieselben weit zu spalten; das thut man besser nach vorangegangener Rippenresection. Es empfiehlt sich die Gewebe ad maximum zu entfernen, selbst ganze Muskelgruppen dürfen nicht verschont werden, und wo es nöthig ist, müssen auch die Brustdrüsen exstirpirt werden.

In den Fällen von Orloff und Bichowski wurden die infiltrirten Gewebe auf grosse Entfernung ausgeschnitten.

Bei Herdaffectionen ohne Fistelgänge operirten einige Autoren nach dem Typus der Pneumotomie mit darauffolgender Drainage (Radjan). Prof. Bobroff operirte einen Fall von putrider Bronchitis, die sich später als eine nichttypische Aktinomykose erwies (nach den Untersuchungen von Rudneff) mit gutem Erfolge ebenfalls nach dem Typus der Pneumotomie. Die radicalste

Operationsmethode ist, wie wir schon erwähnt, die möglichst vollkommene Entfernung der befallenen Bezirke bis ins gesunde Gewebe hinein.

Von den russischen Chirurgen war es Prof. Weljaminoff, der einen ganzen Theil des von Aktinomykose befallenen Lungengewebes entfernte (1897). Für die radicale Operation sprachen sich Prof. Bobroff, Sapieschko, Tschegoleff aus. Die Anwendung des Jodkaliums nach der Operation empfiehlt besonders Prof. Rasumowsky. Der von ihm geheilte Fall spricht sehr dafür (die Kranke bekam im Verlauf von $2^1/_2$ Jahren 1200,0 Kalii jodati). Diese combinirte Therapie wurde in 8 russischen Fällen durchgeführt.

Die Prognose der Lungen- und Pleuraaktinomykose, die bei den therapeutischen Methoden recht ungünstig ausfällt, gestattet bei der Anwendung chirurgischer Eingriffe auf bessere Resultate zu hoffen.

Aus den von uns gesammelten 36 Fällen, die nicht operirt wurden, ist die Heilung nur in einem Falle von Radzich verzeichnet; Besserung trat in 2 Fällen ein, der weitere Verlauf der Krankheit wurde bei 4 Patienten nicht verfolgt, in den anderen Fällen trat Exitus letalis ein. Von den 21 operirten Fällen trat vollkommene Heilung in 2 von ihnen ein, nämlich: im Falle von Bichowski und von Rasumowsky (die Kranke ist im Verlauf von 5 Jahren beobachtet worden).

Heilung oder Besserung mit Zurückbleiben von Fistelgängen sind von Orloff, Radjan, Sawtschenko, Djakonoff, Fielling beschrieben worden.

Im Fall von Weljaminoff ist das weitere Schicksal des Kranken nicht verzeichnet.

Fassen wir alle Fälle von vollkommener Heilung, die Jahre hindurch in Beobachtung standen und sowohl in der ausländischen, als auch in der russischen Literatur gesammelt sind, so sind es nur 8:

2 Fälle von Schlange (1892), Jakowski (1897), Karewski (1898), Brentano (1905), Ledderhose (1905) — die letzten zwei Fälle sind nach Karewski citirt, Bichowski (1896), Rasumowsky (1899). Der 9. Fall von Bobroff steht in Frage, weil es nicht angegeben ist, wie lange er beobachtet wurde.



Das Studium des in der russischen Literatur gesammelten Materials und unsere eigenen Beobachtungen erlauben uns folgende Schlüsse zu ziehen.

Schlussfolgerungen.

1. Die Lungen- und Pleuraaktinomykose kommt in Russland augenscheinlich öfter vor als in anderen Ländern.

2. Die primäre Lungenaktinomykose kommt verhältnissmässig oft vor, verläuft aber nicht selten unerkannt; zum Beispiel unter Diagnose Tuberculose u. s. w.

3. Im Interesse der frühen Diagnose müssen alle Fälle von chronischen putriden Bronchitiden und Pleuropneumonien mit ungewöhnlichem Verlauf auf Aktinomykose untersucht werden.

4. Bei der Frühdiagnose der Lungenaktinomykose hat die bakteriologische Diagnose, sowie die Röntgenoskopie und die Radiographie sehr grosse Bedeutung.

5. Die aktinomykotische Affection des Brustkorbes ist gewöhnlich die Folge der Lungen- und Pleuraaktinomykose, wenn sie nicht die Fortsetzung der Halsaktinomykose und den directen Uebergang des Processes von der Brustdrüse aus darstellt.

6. Die Ausbreitung des Processes am Brustkorbe deutet nicht immer auf eine diffuse Lungenaffection hin und in diesem Sinne muss jeder Fall streng individualisirt werden.

7. Vom Standpunkte der Lungenchirurgie aus ist die Aktinomykose ein wenig dankbares Object im Vergleich zu anderen Lungenkrankheiten.

8. Das operative Eingreifen hat im ersten Stadium der Krankheit noch die grössten Chancen auf Erfolg, da sich zu dieser Zeit noch keine Metastasen gebildet haben.

9. Die radicale Operationsmethode besteht in der möglichst vollkommenen Entfernung der Herde und Fistelgänge bis ins gesunde Gewebe hinein.

Zum Schluss führen wir die Fälle aus der chirurgischen Klinik von Prof. Rasumowsky an.

Fall I. A. S., 27 Jahre alt, Dorflehrerin (Frau eines Verwalters) aus dem Gouvernement Simbirsk. Nach den Angaben der Patientin erkrankte sie plötzlich im Juni 1896. Hohes Fieber und Schmerzen in der rechten Seite.



Der behandelnde Arzt stellte die Diagnose auf Pleuritis. Nach $1^1/_2$ Wochen nahmen die acuten Symptome ab, jedoch hielten die Schmerzen in der rechten Seite an, die in das Schaufelbein irradiirten. Fieberhafter Zustand, zeitweilig sehr stark (34,5° bis 39° R.). Beim Husten wird zähes Sputum mit Spuren von Blut ausgeschieden. Die Kranke nimmt stark ab. Die genannten Erscheinungen nehmen periodisch bald zu, bald ab. Im November desselben Jahres zeigt sich in der Tiefe der rechten Brustdrüse eine schmerzhafte Schwellung, die allmählich grösser wird und sich etwas senkt. Mit dem Erscheinen dieser Geschwulst werden Hustenreiz und Blut im Sputum constante Symptome. Anfang December Aufnahme in die Klinik.

Status praesens: Sehr kachektische Frau, die den Eindruck einer Phtisica macht. Die rechte Brustdrüse erscheint durch die Geschwulst gehoben, die sich von der 3. Rippe bis zur Lebergrenze erstreckt. Aeusserlich ist das untere Segment der Drüse mehr gehoben. Die Aussengrenze der Geschwulst bildet die Linea axillaris anterior. Die Geschwulst ist etwas schmerzhaft, derb, in der Tiefe Fluctuation. Die Hautdecken über der Geschwulst nicht verändert. Im Unterhautzellgewebe am inneren Rande der Brustdrüse liegt ein einzelner, schmerzhafter, derber Knoten, von der Grösse einer Nuss, die Axillardrüsen nicht geschwollen. Die Untersuchung der Brustorgane ergiebt (Prof. Kotowtschinoff): Percussion; stark ausgesprochene Dämpfung der ganzen vorderen Brustoberfläche, die nach unten zu sich verstärkt. Dämpfung hinten unter der Scapula. Auscultation: Oben unter dem Schlüsselbein abgeschwächtes Athemgeräusch u. Rasselgeräusche; nach unten werden die Athmungsgeräusche nicht mehr gehört. Herz normal. Subjective Klagen: Athemnoth, Schmerz in der Brust, Husten (mit zähem, blutigem Auswurf); Nachtschweisse. Die Temperatur schwankt: Abendsteigerungen bis 39° und Morgenremissionen.

Klinische Diagnose: Kalter Abscess, vom Knochen ausgehend (Caries costae), Pleuritis et Tuberculosis pulmonum. (Bacillen nicht gefunden.)

Operation am 15. 2. 96 (Prof. Rasumowsky): Unter Narkose halbmondförmiger Schnitt an der unteren und äusseren Peripherie der Brustdrüse, der durch stark infiltrirtes Gewebe dringt. Dadurch wird eine Höhle hinter der Drüse freigelegt; dieselbe enthält eiterige Flüssigkeit mit klumpenförmigen Massen (zersetzte Granulationen). Knochen werden nirgends freigelegt. Die obengenannte Höhle steht im Zwischenrippenraum (zwischen der 5. und 6. Rippe) durch einen Fistelgang mit der Brusthöhle in Verbindung. Ein Theil der 6. Rippe (6 cm) wird resecirt. Hinter der Brustwand liegt eine Höhle von der Grösse einer Orange, die in die Lunge hineinragt. Dem Anscheine nach ging der Lungenprocess nicht sehr tief und war nicht sehr verbreitet. Beide Höhlen, die äussere und die innere, wurden ausgeschabt, gereinigt; am inneren Rande der Brustdrüse wurde eine Gegenöffnung an der Stelle gemacht, wo sich der solitäre Knoten, der in toto entfernt wurde, befand. Die Wunde theilweise vernäht und drainirt. Bei der Operation ist die Vermuthung ausgesprochen worden, dass in diesem Falle keine Tuberculose, sondern Aktinomykose vorliegt. Die durch Herrn Dr. Podbijelski ausgeführte mikroskopische Untersuchung bestätigte die Diagnose. Bei der

Sputumuntersuchung wurde der Strahlenpilz nicht gefunden; jedoch war die Menge des Auswurfs sehr gering; letzterer war sehr klebrig und wurde nur mit Mühe gesammelt.

Neben der Wundbehandlung (Verband) erhält die Kranke Jodkalium innerlich; anfangs 4,0 pro die, jedoch verträgt die stark heruntergekommene Patientin diese Dosis schlecht, weshalb letztere auf 3,0—2,0 pro die vermindert wird. Im Laufe des Januars und Februars 1897 tritt keine Besserung, weder im Allgemeinbefinden, noch im Zustande der Wunde ein. Wie früher Temperatursteigerungen bis 38,5—39° R., Schmerzen, Husten, Nachtschweisse etc. Die Wunde secernirt stark, übergrosses Wachsthum der Granulationen, die Neigung zur Zersetzung haben.

Auf der rechten Schulter bildet sich subcutan ein neuer Herd (Metastase), wallnussgross. Im März tritt Besserung ein. 17. 3. 97 Schnitt und Ausschabung dieses Herdes, Erweiterung der in dieser Zeit enger gewordenen Oeffnungen auf der Brust und neue gründliche Ausschabung derselben. Jodkalium wie früher. Im April bedeutende Besserung. Ende April verreist die Kranke: die Temperatur sinkt, Schmerzen, Husten, Schweisse schwinden allmählich. Im Laufe des ganzen Sommers, mit Ausnahme des Julimonats, nimmt die Patientin Jodkalium ein (2,0 pro die). Die Wunde secernirt immer weniger und weniger. Zum Herbst entwickelt sich bei der Kranken guter Appetit; Schmerzen und Husten schwinden vollkommen. Jodkalium nimmt die Kranke den Winter über ein; sie verträgt es gut, obwohl von Zeit zu Zeit, nach 4—5 Wochen, sie den Gebrauch dieses Präparats aufgeben muss, weil sich schwache Zeichen von Intoxication einstellen (Herzklopfen, Ausschlag, Diarrhoen etc.). Die Patientin macht kleine Pausen von 6—7 Tagen und fährt wieder fort das Jodkalium einzunehmen.

Im December 1897 kommt sie wieder nach Kasan und wird in die Klinik aufgenommen. Der Befund ist folgender: Die Kranke sieht gut aus, hat zugenommen; Hustenreiz, Schmerzen und Fieber fehlen. Auf der Brust 2 Fistelgänge am unteren-äusseren und oberen-inneren Rande der Brustdrüse; die umliegenden Gewebe sind nicht infiltrirt, im Gegentheil sind dieselben stark eingezogen. Untersuchung der Brustorgane (durch Prof. Lewaschoff): die rechte Lungenspitze steht niedrig; auf der vorderen Brustoberfläche heller Schall; nach unten zu wird er dumpf (Linea parasternalis) von der 4., an der Linea maxillaris und axillaris media von der 5. Rippe an. Beim Inspirium bleiben diese Grenzen unverändert. Hinten wird der dumpfe Schall 3 cm unterhalb der Scapula gehört. Die rechte Hälfte des Brustkorbes bleibt beim Athmen zurück; vorne ist sie etwas eingesunken. Auscultation; in der oberen Lungenpartie schwaches Inspirium und verstärktes Exspirium; mehr nach unten zu, im Bezirke des dumpfen Tones, werden Athemgeräusche nicht gehört. Vibration fehlt. Herz und Leber normal.

7. 3. 98 Operation (die dritte): Schnitt an der Stelle des unteren Fistelganges, Resection der tiefer liegenden (7.) Rippe — 5 cm. Die kleine Höhle hinter der Brustwand wird mit scharfem Löffel ausgekratzt. Im Eiter und in den Granulationen wird der Strahlenpilz gefunden.

Die Kranke verblieb nicht lange in der Klinik und wurde ihr der Rath gegeben weiter Jodkalium einzunehmen und sich gut zu ernähren (Kefyrkur).

Im Laufe des Sommers 1898 trinkt die Patientin Jodkalium und ausserdem Kefyr; nimmt stark zu: im Laufe von 3 Monaten 30 Pfund. Der Auswurf wird immer spärlicher. Die Wunde wird alle 4—5 Tage verbunden. Im November 1896 schliesst sich der obere Fistelgang. Im selben Monat zeigt sich die Kranke wieder in der Klinik. Untersuchung: Allgemeinzustand ausserordentlich befriedigend, hat stark zugenommen. Die rechte Lungenspitze steht jetzt etwas höher. Die Grenze der vorderen Dämpfung ist ungefähr um eine Rippe gesunken (siehe obere Untersuchung). Hinten fehlt sie ganz. Beim Inspirium erscheinen die Lungengrenzen verschiebbar. Die rechte Brusthälfte ist noch immer eingesunken und bleibt beim Athmen zurück, jedoch ist dieses Symptom weniger ausgesprochen wie früher. Etwas verstärktes Exspirium unter dem Schlüsselbein. Der untere Fistelgang secernirt sehr wenig. Diesen Zustand der Patientin in Betracht ziehend, wird dieses Mal die Auskratzung nicht ausgeführt. Der Patientin wird von Neuem der Rath gegeben, weiter Jodkalium zu trinken und im Frühjahr die Klinik wieder aufzusuchen.

31. 3. 99 zeigt sich die Kranke im selben Wohlbefinden. Sie fühlt sich vollkommen gesund, nur der zurückgebliebene Fistelgang beunruhigt sie etwas. Aus diesem Grunde wird zum 4. Mal die Auskratzung mit scharfem Löffel gemacht. Weder im Eiter, noch in den Granulationen wird diesmal der Strahlenpilz gefunden. Die Patientin wurde der VII. Pirogoff-Versammlung (1899) demonstrirt und befand sich 5 Jahre unter Beobachtung. Der Fall ist in den Arbeiten (Berichten) der oben genannten Gesellschaft publicirt.

Fall II. A. K., 42 Jahre alt, verheirathet, aus Kasan gebürtig, wurde am 17. 4. 1900 in die Klinik aufgenommen. Am 1. 2. fühlte sich die Kranke plötzlich schlecht, musste sich zu Bett legen und klagte über Schmerzen in der rechten Seite unter der rechten Scapula vorne unter dem Schlüsselbein und unter dem rechten Rippenbogen. Die Diagnose der Specialisten lautete: croupöse Pneumonie, obgleich im Verlauf von 2 Monaten kein Husten auftrat; die Temperatur jedoch blieb immer hoch. Ende März trat bei der Kranken plötzlich starker Husten auf; sie schied eitriges, stinkendes Sputum aus; jedoch hielten diese beiden Symptome nicht lange an und zur Zeit bleibt der Husten fast ganz aus. Die starken Schmerzen zwangen die Aerzte narkotische Mittel anzuwenden; es wurden Schröpfköpfe gesetzt, Sinapismen gelegt, Compresses échauffantes angewandt. Vor 10 Tagen wurde eine Geschwulst im Epigastrium bemerkt. 1889 hatte die Kranke Flecktyphus durchgemacht.

Objective Untersuchung: Das Epigastrium stark vorgewölbt, etwas stärker nach rechts zu. Beim Palpiren erscheint die Oberfläche der Geschwulst glatt, derb; die Geschwulst selbst sehr schmerzhaft; stellenweise fühlt man erweichte Bezirke durch und Prof. Rasumowsky sprach aus diesem Grunde den Verdacht auf Aktinomykose aus. Der Leberrand reicht bis zum Nabel, ist abgerundet, derb.

Auscultation: Fehlen von Athmungsgeräuschen und von Vibration. Percussion: Dämpfung der ganzen unteren rechten Lungenpartie: Rasselgeräusche. Vorne rauhes vesiculäres Athmen, hinten Bronchialathem, zwischen der Wirbelsäule und dem Scapularwinkel; im Bereich der 10.—11. Rippe unterhalb der Scapula Crepitationsgeräusche. Während der Krankheit nahm die Patientin stark ab, wurde dermaassen schwach, dass sie auf dem Bett nicht aufrecht sitzen konnte. Sie klagt über starke Schmerzen in der Magengegend und im rechten Epigastrium, sogar beim ruhigen Liegen; beim Betasten wird die Schmerzempfindung stärker; sie liegt auf der linken Seite, klagt über Schlaf- und Appetitlosigkeit. Am 17. 4. wurde sie in die Klinik auf einer Tragbahre gebracht. Die Nacht verbrachte sie ruhig; klagt über heftige Schmerzen. Die Kranke ist sehr schwach, der Puls fast fadenförmig; blasses Gesicht. Vor der Operation trat Erbrechen ein: Hustenreiz.

18. 4. 1900 Operation (Prof. Rasumowsky): Unter Cocainanästhesie (1 proc. Lösung, $3^1/_2$ g) Schnitt parallel dem Rande der Costae spuriae, 3 cm abseits von der Mittellinie, durch die am meisten vorgewölbte Partie der Geschwulst. (Die Länge des Schnittes = 5 cm.) Die Wunde wird erweitert, die Muskeln und das Unterhautzellgewebe durchschnitten, dann folgte eine Schicht fibrösen, derben Gewebes, welches mit einer Pravazspritze punctirt wird, wobei eitrige Flüssigkeit gewonnen wurde. Erst jetzt breite Spaltung der Eiterhöhle parallel der Hautwunde; es entleerte sich dicker, fauliger Eiter. Die Höhle wurde mit dem Finger untersucht, wobei es sich ergab, dass die Wandungen derselben stark und tief infiltrirt erschienen; die Höhle war citronengross. Ausspülung mit NaCl-Lösung und Tamponade. Weicher aseptischer Verband. Bei mikroskopischer Untersuchung des Eiters wurden zahlreiche aktinomykotische Drusen entdeckt.

Verlauf: 18. 4. Schmerzen am Abend im rechten Epigastrium und an der Wundstelle verschwunden. Hustenreiz. Dioninum. 19. 4.: Verbrachte die Nacht eines starken Hustenreizes wegen schlecht. Puls 135. Temp. 37,9°. Am Morgen Stuhlgang. Um 12 Uhr am Tage subcutan 500,0 NaCl-Lösung, worauf die Kranke $1^1/_2$ Stunden schlief; der Puls wurde voller. Subjectives Befinden besser. 20. 4.: Die Nacht geschlafen, periodisch trat Husten ein. Viel klebriger, grüner Auswurf. Verband. Der Tampon durchtränkt mit stinkender, jauchiger Flüssigkeit. Ausspülung der Höhle mit Borsäurelösung; dicke Drains eingeführt; die Wunde mit Xeroformgaze bedeckt. Verband. Nach demselben subcutan 1000 ccm NaCl, am Abend noch 500 ccm. Nachts Delirium. 21. 4.: In der Nacht gehustet. Der Auswurf ist grün, dick. Stuhlgang. Puls besser. 22. 4.: Verband. Die Höhle kleiner geworden. Nachts starker Husten. Der Verband durchtränkt mit stinkender Flüssigkeit von dunkler Farbe. Drainage. Weicher Verband. 24. 4.: Sehr schwach; Husten; dicker, eitriger Auswurf. Appetitlosigkeit. Schlechter Schlaf. Verband. Die Wunde secernirt wenig, übelriechend. Drainage. Weicher Verband. Vom 25. 4. bis zum 7. 5. fing die Kranke an sich rasch zu erholen. Temp. normal. Appetit mässig. Hustenreiz weniger ausgesprochen. Verband

nach zwei Tagen. Eiterabsonderung weniger, jedoch noch recht viel. 8. 5.: Die Kranke verliess die Klinik und wurde zu Hause weiter behandelt.

Im Laufe des Sommers fühlte sich die Patientin wieder schlecht und fieberte vom Julimonat an. Legte sich zu Bett. Die Wunde schloss sich mit Granulationen, die Mitte Juli entfernt wurden, worauf die Kranke sich eine Zeit lang besser fühlte. Bald darauf trat wieder Fieber ein und die Lungenerscheinungen, sowie die Symptome seitens des Darmtractus und der Harnblase verschlimmerten sich von Neuem. Zweite Aufnahme in die Klinik am 14. 9. Die Kranke ist sehr schwach. Temp. 39,2°. Hustet stark, transpirirt. Vollkommene Appetitlosigkeit. Blut im Sputum. Dieser Zustand dauerte bis zum 21., wo die Kranke einer zweiten Operation unter Chloroformnarkose und Cocainanästhesie unterzogen wurde (Prof. Rasumowsky). Breiter Schnitt durch den Fistelgang. Der in die Wunde eingeführte Finger drang in die Tiefe durch den Fistelgang bis zum Zwerchfell und weiter durch dasselbe in die Pleurahöhle bis zur Lunge. Aus der Schnittwunde entleerte sich dabei in beträchtlicher Menge Blut, graue derbe Stücke von Granulationen und flüssiger Eiter. Der ganze Fistelgang wurde gründlich mit einem grossen stumpfen Löffel ausgekratzt. In die stark blutende Wunde wurde ein Tampon aus aseptischer Gaze eingeführt. Verband. Temperatur sank stark und rasch herunter und nach einer Woche überstieg sie nicht mehr die normale Grenze. Der Husten hielt an und verschwand gänzlich 4 Wochen nach der Einführung der Drainage. Der Appetit und Schlaf wurden dementsprechend besser. Bald darauf verliess die Patientin das Bett und am 6. 11. die Klinik (mit einem Fistelgang). Im Laufe dieser Zeit wurden Verbände gemacht; ungefähr drei Mal wurden von der Peripherie der Fistel Granulationswucherungen entfernt. Am 26. 10. wurde die Kranke von Prof. Lewaschoff untersucht, wobei sich Folgendes erwies. Die rechte Brustseite bleibt bei tiefen Athemzügen zurück. Percussion: rechts fängt die absolute Dämpfung hinten längs der Linea scapularis und Processus vertebralis auf demselben Niveau an, d. h. 4 fingerbreit unterhalb des Scapularwinkels, und ist beim tiefen Athmen beweglich; längs der Linea axillaris dextra, an der 7. Rippe, der untere Rand wenig beweglich; längs der Linea axillaris dextra, an der 5. Rippe, ist sie wenig veränderlich. Rechte Lungenspitze normal, linke Lungengrenzen erweitert, Herzdämpfung fehlt.

Auscultation: Auf der vorderen rechten Brustoberfläche bis zur 5. Rippe helles, vesiculäres Athmen, verliert sich unterhalb der 5. Rippe, an der Seite und hinten ebenfalls. Rechts ist die Vibration etwas verstärkt.

18. 1. 01 wird die Kranke zum dritten Mal in die Klinik aufgenommen. Bei ihrem einmonatigen Hausaufenthalt fühlte sie sich leidlich. Darauf trat Fieber ein, das am Abend bis 39° stieg. Von Neuem Husten. Sie legte sich zu Bett. Zum Verbandanlegen besuchte sie die Klinik, wo zeitweise Erweiterungen des Fistelganges und Incisionen von Abscessen auf der Peripherie desselben vorgenommen wurden. Chinin half wenig.

Am 27. 1. Operation: Auskratzung und Erweiterung des Fistelganges. Jodkalium innerlich (8,0—200,0), zur Nacht Morphium. 29. 1. sitzt die



Kranke, Temperatur normal, Allgemeinbefinden gut. 30. 1. Erster Verband. Der aseptische Tampon entfernt. Scheusslicher Geruch. Ausspülung der Höhle mit Borwasser. Drainage. Xeroformgaze.

Vom 1. bis zum 20. 2. alltäglicher Verband oder zweitäglich. Ausspülung mit Kali hypermanganicum-Lösung. Temperatur normal. Nimmt Jodkali ein. Darauf wird der Allgemeinzustand der Kranken immer schlechter und nach einigen Monaten geht die Kranke an Kachexie zu Grunde.

Fall III. Schüler, 18 Jahre alt. Erkrankte im März 1899. Es zeigte sich an der rechten Seite eine schmerzhafte Schwellung. Die Geschwulst wurde im Spital eröffnet, wobei eitrige Pleuritis diagnosticirt wurde. Die Wunde heilte aber nicht und im Juni desselben Jahres wurde die Resection einer Rippe vorgenommen, jedoch schloss sich die Wunde auch jetzt nicht und secernirte Eiter. Der Kranke ist sehr abgemagert, anämisch. Erhöhte Temperatur bis 38—39 °. Bei der Aufnahme klagt der Patient über Schmerzempfindung in der rechten Seite, die sich zum Abend verstärkt; der Kranke kann nicht tief Athem holen. Schwäche.

Objective Untersuchung: In der Gegend der Axillarlinien der rechten Seite im Bereiche der 7. und 8. Rippe und der Zwischenrippenräume diffuse Schwellung, Röthung, Fluctuation längs der Linea axillaris media, der 3. Rippe entsprechend; Fistelgang, der flüssigen Eiter secernirt. Die Sonde dringt 3 cm tief in der Richtung nach oben und innen zu. Ausser dem Bereich der Fluctuation, des Fistelganges, erscheint die Geschwulst von elastisch-derber Consistenz. Beim Sondiren wird die Rippe nicht gefühlt. Die axillaren Lymphdrüsen rechts sind vergrössert und erreichen den Umfang einer Wallnuss, sind schmerzhaft; dasselbe links, aber weniger ausgesprochen. Es wurde auf Grund der objectiven Untersuchung Lungen- und Pleuraaktinomykose diagnosticirt.

14. 6. Operation unter Aethernarkose (Prof. Rasumowsky): Breiter Schnitt, wobei flüssiger Eiter entleert wurde. Der frühere Fistelgang wurde mit dem Finger erweitert; die Verbindungen der Eiterhöhle zerstört. Drainage.

Verlauf: Nach 2 Tagen Verband. Ausspülung der Höhle mit Borsäurelösung. Beim Athmen fühlt der Kranke in der rechten Hälfte einen quasi leeren Raum.

17. 2. Die subjectiven Erscheinungen haben sich zum Besseren gewandt. Temperatur normal. Die Wundränder sind durchlöchert und granuliren schwach. Der Wundboden ist ebenfalls mit schwachen blassrosa Granulationen bedeckt. Vom 17. 2. bis zum 16. 3. alle 4—5 Tage Verband. Der Patient fühlt sich besser. Die Buchten sind geschwunden, es besteht nur noch eine granulirende ulceröse Oberfläche von der Grösse eines Silberrubels. Im Centrum ein Fistelgang. Die Sonde dringt 4 cm in die Tiefe und stösst auf eine usurirte Rippe. Drainage. Der Kranke verlässt die Klinik. Nach einigen Monaten geht er in Folge Kräfteverlustes zu Grunde.

Fall IV. S. B. aus Kasan, Realschüler, wurde am 24. 2. 01 in die Klinik aufgenommen. Seinem Alter nach ist der Knabe schwach entwickelt,

schlechter Ernährungszustand, Hautdecken blass, auf den Backen helle Röthung.

Anamnese: Erkrankte im Juni 1900. Temperatur stieg bis 39⁰. Schmerzen in der Seite. Sputum in reicher Menge, so dass der Kranke im Anfange des Winters 3 Glas Auswurf pro die ausschied. Zu Weihnachten wurde der Auswurf geringer, die Schmerzen hielten jedoch an. Menge des Sputums 100,0 pro die. Auswurf ist eitrig-serös, aber sehr stinkend; unter dem Mikroskop in geringer Menge elastische Fasern. Skoliose der Wirbelsäule fällt bei äusserer Betrachtung sofort auf; die Krümmung derselben sieht nach rechts; vom Schaufelbein bis zum Sternum an der linken Brustseite bemerkt man eine wallförmige Vorwölbung von derselben Consistenz, wie die übrigen Partien der Brust; die linke Hälfte ist beim Athmen wenig betheiligt, während die rechte starke Athemzüge macht. Percussion der linken Seite ergiebt: die Lungenspitze einfingerbreit über dem Schlüsselbein, nach unten zu heller Lungenschall mit tympanitischem Ton, Dämpfung von der 3. Rippe längs der Linea mamillaris und von der 4. Rippe längs der Linea axillaris, rechts zieht sie sich bis zum rechten Sternalrande. Links nimmt die Dämpfung die Brustoberfläche bis zur 10. Rippe ein, hinten fängt sie vom Scapularrande an und zieht sich nach unten zu bis zur 11. Rippe. Grenzen der rechten Lunge: Lungenspitze $1^1/_2$ fingerbreit über der Clavicula; untere Grenzen: längs der Linea parast. (5. Rippe), längs der Linea mamillaris (6. Rippe), längs der Linea axillaris (8. Rippe).

Spitzenstoss in der Gegend des unteren Sternalrandes. Herztöne rein[1]. Es wurde ein Röntgenbild vom Kranken aufgenommen (in der Lunge Herdaffection).

Diagnose: Empyema pleurae, das in die Bronchen durchgebrochen war.

Operation am 31. 3. 01 (Prof. Rasumowsky) unter voller Chloroformnarkose. Um den Eiterherd zu finden, wurden 10—12 Punktionen auf verschiedenen Stellen 10 cm tief gemacht, jedoch vergebens. Die Nadel drang jedesmal mit Mühe durch das Narbengewebe; eine leere Höhle konnte nicht constatirt werden. Einen Tropfen Eiter bekam man beim Einstich unterhalb der Scapula. Resection der 6. und 7. Rippe in der Gegend der hinteren Axillarlinie 10 cm lang. In den Schnitt drang die athmende Lunge, mit dem Finger wurden dicke Verwachsungen nach hinten zur Scapula und nach vorne und nach unten zu zerrissen; durch den Hautschnitt wurden ebenfalls Punktionen gemacht, jedoch auch hier ohne Resultat, Drainage und Tamponade mit Jodoformgaze-Verband.

Postoperativer Verlauf: 4. 3. Temp. 37,8⁰, Puls 130 voll; Auswurf mit Blut. 5. 3. Puls 110, die Menge des Sputums im Verlauf von 24 Stunden $^1/_4$ Glas. 6. 3. Guter Zustand; 7. 3. Verband, der mit eitrig-blutiger Flüssigkeit durchtränkt ist; Tampon entfernt; die Wunde ist trocken; Ausspülung der Höhle, wieder Tamponade, Verband. 9. 3. Patient fängt an

[1]) Die Untersuchung der inneren Organe wurde von Prof. Kasem-Beck gemacht.



herumzugehen; Allgemeinbefinden gut; hustet selten; Menge des Auswurfs pro Tag 1/4 Glas. Verband. Bei der Ausspülung durch die Drainröhre gelangt das Wasser in die Bronchen und verursacht heftigen Husten. 13. 3. Verband; auf demselben viel Eiter, die Höhle wird durch den Drain sacht ausgespült; Nähte entfernt. Auswurf pro Tag 1/2 Glas; Husten nicht stark; wird zum Abend und in der Nacht stärker. 18. 3. Verband. Bei der Ausspülung — Husten; der eingeführte Finger betastet eine grosse Höhle. 19. 3. Verlässt die Klinik um weiter ambulatorisch behandelt zu werden. 23. 3. Nach den Angaben des Vaters fiebert der Kranke zu Hause. Längs der Lin. axill. ant. wurde beim Verbinden in der Gegend der 6.—7. Rippe eine Anschwellung bemerkt. Unter Chloroformnarkose Schnitt durch dieselbe, wobei 1/2 Tasse Eiter entleert wird. Weitere Resection der 6. Rippe, deren hinteres Ende auf grosse Entfernung resecirt wurde: jedoch wurde nirgends mehr Eiter gefunden. Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze; in die frühere Oeffnung wird ein dicker Drain eingeführt. Menge des Auswurfs beträgt ein halbes Glas; die untere Schicht desselben ist durchsichtig, oben bis zur Hälfte der Flüssigkeit Flocken. Allgemeinbefinden gut; Temp. normal. 27. 3. Verband. Tampon gewechselt; Ausspülung der Wunde, Drainage in die frühere Wunde. Pat. verlässt die Klinik.

30. 3. Verband. Derselbe Zustand. 5. 4. Verband. Untersuchung des Eiters auf Aktinomykose. Im Sputum zeigte sich viel Blut. Um die Wundöffnung frische Granulationen; es zeigen sich neue subcutane Geschwüre. Untersuchung auf Aktinomykose ergiebt positives Resultat. 25. 4. Eröffnung eines grossen subcutanen, unterhalb der Scapula gelegenen Abscesses. Die Anlegung von Culturen ergab Aktinomykose. 27. 4. Am Operationstage am Abend stieg die Temperatur bis 39°. 29. 4. Verband. Temp. gesunken; die Oeffnungen werden drainirt. Ende Mai ging der Kranke in die Sommerfrische, wo er sich vom ersten Tage an besser fühlte. Temp. normal, guter Schlaf, ebenso ist der Appetit besser geworden; Ende Juni hatte der Patient 2 Kilo zugenommen; die ganze Zeit nahm er Jodkalium ein (6 : 360). An der Wundstelle werden die Granulationen immer geringer. Ende Juni Entfernung der Drainage, jedoch Anfang Juli verschlechterte sich das Allgemeinbefinden; es zeigten sich Schmerzen in der Brust und eine Geschwulst auf der vorderen Oberfläche derselben unterhalb der Brustwarze. Zeitweise stieg die Temperatur bis 38,5°; es entwickelte sich ein Abscess, nach dessen Eröffnung das Befinden des Patienten wieder gut wurde. Mitte Juli Darmleiden; Jodkalium wird nicht gegeben. Ende Juli wieder Jodkalium (10,0 : 360,0). Temp. normal, Allgemeinbefinden befriedigend. Im August fühlte sich der Kranke wieder schlecht; unruhiger Schlaf; Athemnot, Müdigkeit beim Gehen. Am 15. August kehrt der Patient in die Stadt zurück, wo sich sofort Husten und Schmerzen in der Seite und in der rechten Lumbalgegend einstellen. Die Schmerzen und der Hustenreiz verstärkten sich gewöhnlich zur Nacht; Codein und Jodkalium. Wegen Darmstörung Aussetzen von Jodkalium. September: Allgemeinbefinden befriedigend; zeitweise Schmerzen in der rechten Seite. Jodkalium. Mitte September Klagen über beständige Schmerzen in der rechten Seite. Temperatur erhöht. 18. 9. Sehr heftige Schmerzen in der Leber-



gegend; beim Druck werden dieselben stärker; warme Compressen und Morphium ($^1/_{12}$ g). Bald darauf Verschlimmerung des Allgemeinbefindens und Exitus letalis im Herbst desselben Jahres.

Ausser diesen 4 Fällen sind Prof. Rasumowsky noch weitere 3 von Lungenaktinomykose in Kasan bekannt, die er mit anderen Fachkollegen beobachtet hatte. 2 von ihnen fallen in die 80er Jahre, einer kommt auf das Jahr 1890. Wir geben kurze Beschreibungen dieser Fälle nach den Angaben von Prof. Rasumowsky (da die Krankengeschichten fehlen, ausser Fall VI, musste Prof. Rasumowsky sie in das Gedächtniss zurückrufen und uns mündlich über dieselbe unterrichten).

Fall V. Universitätsprofessor, 40 Jahre alt. (Die Diagnose dieses Falles wurde von Prof. Metschnikoff in Odessa gestellt.) Lungenaffection, zu der gleichzeitig ein Abscess der Pleura hinzugetreten war. Eröffnung des Abscesses nach Rippenresection (operirt durch den verstorbenen Prof. Studentski zusammen mit Prof. Rasumowsky). Zeitweilige Besserung, jedoch später zog sich die Krankheit in die Länge. Der Fall endete letal 2 Jahre nach Beginn der Krankheit. Der Patient starb nicht in Kasan.

Fall VI. Philologe, 24 Jahr alt. (Dieser Fall wurde von Prof. Petroff und Kasem-Beck publicirt und als erster Fall von Lungenaktinomykose in Kasan verzeichnet.) Chronisches Lungenleiden, das unter dem Bilde der Tuberculose verlief. Metastasen an dem Oberschenkel, in der Gegend des Dorsum, die das Bild von kalten Abscessen darstellten (die Krankheit wurde für Tuberculose gehalten). Der Fall endete letal $2—2^1/_2$ Monate nach Beginn der Krankheit.

Fall VII. Junger Mann, Student. 22—23 Jahre alt. Lungenaffection mit hinzugetretener Pleuritis. Bei Eröffnung des Pleuralraumes wurden Granulationsmassen vorgefunden und ein Erweichungsherd in der Pleura. Nach vorhergegangener Besserung trat wieder Verschlimmerung ein. Die Krankheit zog sich 2—3 Jahre hin mit zeitweiligen Besserungen; jedoch endete der Fall letal.

Im Laufe von 25 Jahren, beobachtete somit Prof. Rasumowsky in Kasan 7 festgestellte Fälle von Lungen- und Pleuraaktinomykose. 6 von ihnen beziehen sich auf Einheimische (5 Männer, 1 Frau) und ein Fall wurde bei einer Zugereisten beobachtet.



XVII.

Ueber Hirnabscesse nach Schussverletzungen im japanisch-russischen Kriege.

Von

Prof. Dr. Vikomt T. Hashimoto, Generalstabsarzt a. D. der Kaiserlich japanischen Armee und Chefarzt des Rothen Kreuz-Hospitals zu Tokyo,
und **Dr. Y. Kuroiwa,** Arzt des japan. Rothen Kreuz-Hospitals zu Tokyo.

Mit Genehmigung
Seiner Excellenz des Herrn Generalstabsarztes der Kaiserl. japanischen Armee
Prof. Dr. R. Mori.

(Mit 22 Textfiguren.)

Die nachfolgende Abhandlung betrifft einige Fälle von Hirnabscess, welche im Verlaufe des japanisch-russischen Krieges im Anschluss an Schussverletzungen entstanden sind. Man hätte annehmen sollen, dass sich in diesem Kriege, der bekanntlich bis auf unsere Tage der gewaltigste und mächtigste der Welt war, die Verluste unter unseren Kämpfern, denen wir so ruhmreiche Siege und einen so glorreichen Frieden verdanken, auch auf eine erstaunlich hohe Zahl belaufen mussten. Nach dem Berichte des Generalstabsarztes der Armee, Prof. M. Koike, aber beträgt die Anzahl der Gefallenen im Ganzen nur 47387. Obwohl nun unter diesen die Procentziffer derjenigen, die durch Schädelschüsse umkamen, gestiegen ist, so wurden doch auch nicht wenige Verwundete mit solchen lebend in die Heimath zurück befördert.

Nach der Zusammenstellung des Militärarztes Tokuoka belief sich die Zahl der Verwundeten, welche der Shibuya-Abtheilung des Militär-Reserve-Lazareths Tokyo überwiesen wurden, im Ganzen auf ungefähr 10000. Unter ihnen hatten (die Zeit vom 6. 7. 04 bis 16. 10. 05 gerechnet) Schädelverletzungen 579 und diese



nahmen in der Reihenfolge der Vertheilung der Wunden auf die einzelnen Körpergegenden die 6. Stelle ein.

von Bergmann schrieb, dass während in früheren Kriegen 85 pCt. der Schädelschüsse unrettbar verloren waren, im deutsch-französischen Kriege die ärztliche Kunst derartige Fortschritte erreicht hatte, dass unter den Verwundeten mit Kopfschüssen, die den Lazarethen zugingen, von solchen mit Hirnerscheinungen 28 pCt. genasen, von denen, die von Hirnerscheinungen verschont blieben, sogar 55 pCt. Unter 3504 Verwundungen des Schädels zählte man nach ihm 1870/71 1876 penetrirende Wunden, die übrigen 1628 wurden — ob mit Recht, will er dahin gestellt sein lassen — als nicht penetrirende Schädel-Schusswunden angesehen.

Unter unseren 579 Kopfschusswunden der Shibuya-Abtheilung waren nach Tokuoka 196 perforirende, 87 blinde, die übrigen Streifschüsse, Contusionen und solche Verletzungen, deren Natur nicht klar ist.

von Bergmann betont weiter betreffs der Frage, woran Verwundete mit Schädelschüssen sterben, welche noch lebend das Lazareth erreichen, dort aber ihrem Leiden erliegen, dass es sich bei ihnen so gut wie immer um 2 Todesursachen handelt: die suppurative Meningitis und den Hirnabscess, dass aber der Hirnabscess häufiger als die Meningitis die spätere Todesursache sein dürfte.

Auch von unseren Verwundeten starben unter gleichen Umständen die meisten an spätem Hirnabscess.

Im Frieden ist der Hirnabscess — abgesehen von dem otogenen — ein seltenes Leiden. Dies zeigt der Bericht von Treitel, der dahin geht, dass unter 6000 Sectionsfällen im Pathologisch-anatomischen Institut zu Berlin von Leichen, die für Ohrleiden keine anamnestischen Anhaltspunkte geboten hatten, nur 14 Hirnabscesse aufwiesen, das sind nur 0,2 pCt. Prof. Miura, der am Pathologisch-anatomischen Institut der Universität Tokyo seit 20 Jahren unterrichtet, vermag sich nur dreier traumatischer Hirnabscesse zu erinnern.

So ist der traumatische Hirnabscess und besonders nach Schussverletzungen selten. Und da wir im Frieden Schusswunden nur bei Selbstmördern und Unglücksfällen zu sehen bekommen, so erscheint der Spätabscess durch Schussverletzung als eine grosse Rarität.



In Rücksicht hierauf giebt es keine bessere Gelegenheit für das Studium der traumatischen Hirnabscesse als den Verlauf eines Krieges, nicht nur wegen der relativen Häufigkeit des Vorkommens des Leidens dort, sondern auch wegen des Auftretens desselben als Spätabscess, der sich mehr oder minder abkapselt und localisirt. Für seine Behandlung kommt die Ausführung der secundären Trepanation nach Pirogoff in Frage, für welche das Reservelazareth der geeignetste Ort ist. Wie sich aber aus dem Bau des Gehirns ergiebt, kann die in ihm entstehende Abscesswand nicht so fest und stark sein, wie eine solche in anderen Körpergeweben. Es liegt daher stets die Gefahr weiterer Ausbreitung der Entzündung vor. Dementsprechend hatten unsere Operationen tiefliegender Hirnabscesse immer schlechte Resultate und nahmen alle unglücklichen Ausgang. Es giebt uns dies Veranlassung, die secundäre Trepanation zu widerraten, da wir nach den Ergebnissen unserer Sectionen versichern können, dass Kranke mit eitriger Infiltration und Erweichung des Gehirns, sowie mit metastatischen multiplen Hirnabscessen unrettbar verloren sind. (Ueber einen unserer Kranken äusserte sich Professor Henle, der damals als Abgesandter des Deutschen Rothen Kreuzes bei uns weilte, kurz nach der Operation, obwohl der Patient nach derselben temporär gebessert erschien, quoad sanationem sehr zweifelnd, da nach seiner Erfahrung ein tiefer Hirnabscess meist ungünstig endet, und der Ausgang (Fall 5) bestätigte seine Zweifel).

Da, wie erwähnt, die Prognose dieses Leidens so schlecht ist, so giebt es keine bessere Hülfe, als diese Verwundeten von vornherein von der Feuerlinie an vor Hirnabscess zu bewahren. Da es aber bei unserer heutigen Organisation des Sanitätswesens der Armee unmöglich erscheint, diesen Zweck vollkommen zu erreichen, so müssen wir eben für die Zukunft das System reformiren.

Zöge von Manteuffel sagt, die Tangentialschüsse des Schädels müssen so früh wie möglich operirt werden. Schon im Sommer verliefen solche ungünstig infolge der tief in das Gehirn gedrungenen Knochensplitter, im Winter aber, wo Theile der Schutzmützen und Pelzfetzen mit hinein gerissen wurden, war vollends die Gefahr der Infection, Meningitis und Encephalitis gross. Operirte man nicht, so eiterten die Wunden stets und weiterhin kamen die Operationen meist zu spät.



Die Obduction unserer an genanntem Leiden verstorbenen Leute hat man Prof. Miura übertragen, der sich gern in unserem Interesse damit befasste.

Um ein während der Operation auftretendes Ereigniss zu erwähnen, wollen wir darauf hinweisen, dass es uns begegnete, dass der Eiterabfluss aus der Abscesshöhle durch ein Gummirohr sehr mangelhaft, auch durch ein Glasdrain immer noch ungenügend war, und erst bei Einstossen einer Kornzange in die Abscesshöhle ausgiebig erfolgte.

Mehrmalige Erfahrung bewies uns, dass die Trepanation allein erfolglos war. Dagegen constatirten wir, dass man, wie v. Bergmann lehrte, durch Einstossen eines spitzen Messers 3—4 cm tief in die Hirnsubstanz in verschiedener Richtung und an verschiedenen Stellen die Abscessherde leicht erreichen kann und gleichzeitig, dass sich dieses Verfahren ohne Gefahr ausführen lässt.

Auf der Shibuya-Abtheilung betrug die Zahl der extrahirten Geschosse, die in den verschiedenen Körpertheilen stecken geblieben waren, im Ganzen 179. Davon waren 4 aus der Hirnsubstanz entfernt. Andere 4 waren, obwohl ihr Schatten in der Hirnsubstanz radioskopisch nachweisbar war, nicht herausgenommen, weil sie entweder zu tief localisirt waren, oder es sich um mehrfache Splitter von Artillerie-Geschossen handelte. Bei den letzt erwähnten Kranken, die stecken gebliebene Geschosse aufwiesen, constatirte man, dass keinem von ihnen dadurch Beschwerden verursacht wurden.

Was die Diametralschüsse anlangt, so fordert Zöge von Manteuffel ein abwartendes Verhalten. Erst in den Reservelazarethen führten sie auf Grund der Symptome und Röntgendurchleuchtung zur Operation. Wir beobachteten öfters allmähliche Besserung der Kranken mit Sprachstörungen und halbseitigen motorischen Lähmungen, die im Gehirn stecken gebliebene Geschosse trugen. Meiner Ansicht nach scheinen daher die obengenannten Erscheinungen nicht durch das Geschoss selbst bedingt, sondern durch die Hämorrhagien, Degeneration und Erweichung, die im Schusskanal verursacht werden und im weiteren Verlauf als Complicationen auftreten können, während die Besserung dieser Symptome dem vicariirenden Eintreten, der Regeneration der Hirnsubstanz an den betreffenden Theilen und der Wiederherstellung

der Function des Gehirns durch andere Ausgänge zuzuschreiben wäre. In diesem Sinne ist es möglich, dass derartige Schussverletzungen trotz des Vorhandenseins der stecken gebliebenen Geschosse oder Geschosstheile, ohne Beschwerden zu hinterlassen, heilen können.

Falls die stecken gebliebenen Geschosse sich in oberflächlichen Gehirnpartien befinden, ist es möglich, die Extraction derselben nach Feststellung ihrer Localisation durch Röntgenstrahlen auszuführen. Dagegen ist es nicht nothwendig in den Fällen, wo die Geschosse in den tieferen Theilen stecken geblieben sind, die eingreifende und gefährliche Operation vorzunehmen.

Betreffs der Prognose der Kopfschusswunden sind uns dringend weitere Mittheilungen erforderlich, welche uns über die späteren Schicksale derselben aufklären.

Leider sind wir nicht in der Lage, betreffs der Prognose der Hirnabscesse, die unserer Shibuya-Abtheilung, also in der dritten Linie behandelt wurden, wie gesagt, gute Resultate mitzutheilen, da dieselben alle ganz ungünstig verliefen. Dieselben geben somit Veranlassung, weitere Fortschritte in der Behandlung anzustreben.

Prof. Hori, Direktor der Shibuya-Abtheilung, hat Studien über die im Anschluss an Hirnabscesse sich entwickelnde Stauungspapille und Opticusentzündung gemacht und wird in kurzer Zeit lehrreiche Erfahrungen darüber mittheilen.

Auch können wir von Tsuruta eine Arbeit erwarten, der sich während des letzten Krieges als Oberstabsarzt der ersten Division bei der Belagerung von Port Arthur und in der ersten Linie während der Feldschlacht von Mukden längere Zeit mit der Behandlung der Schusswunden des Schädels besonders beschäftigte.

1. Allgemeine Uebersicht über die im Shibuya-Hospital mit Schussverletzungen des Schädels aufgenommenen Verwundeten.

Die Anzahl der Verwundeten mit Schussverletzungen des Schädels, welche im Laufe des letzten Krieges während 21 Monaten, vom 6. 6. 04 bis 26. 2. 06, im Shibuya-Hospital aufgenommen wurden, belief sich im Ganzen auf 741, davon kamen bis Ende Februar abgesehen von den in andere Hospitäler Ueberwiesenen 387 in Abgang, unter ihnen 10 durch Tod, die alle secundäre Hirnabscesse gehabt hatten, wie wir dies bei 9 Patienten durch



die Obduction nachwiesen und für den 10. mit höchster Wahrscheinlichkeit annehmen dürfen, da die klinischen Erscheinungen bei ihm denen der übrigen Kranken ganz ähnlich waren. Ausführen konnten wir diese letzte Obduction nicht, da die Angehörigen die Erlaubniss hierzu verweigerten.

Von den 387 Patienten waren

geheilt	139 =	35,9 pCt.
aus dem Dienst entlassen	96 =	24,9 „
gestorben	10 =	2,6 „
zur Weiterbehandlung in die Heimath	111 =	28,6 „
anderweitig abgegangen	31 =	8,0 „

Was wir nun weiterhin berichten, betrifft die 9 secirten und als Hirnabscesse constatirten Fälle.

Eine Tabelle, welche den Ort der Verwundung mit dem des Abscesses bei ihnen vergleicht, ergiebt:

Verwundung der		Abscess im	
Parietalgegend	4	Parietallappen	4
Frontalgegend	1	Frontallappen	1
Temporalgegend	1	Temporallappen	2
Frontal- und Parietalgegend	1	ganzen Gehirn	2
Occipitalgegend und Gesicht	1		
Summe	8[1])	Summe	9

Nach der Art der Schussverletzungen haben wir, wenn wir hierbei von dem Fall mit den metastatischen Hirnabscessen absehen:

Granatverletzungen	1
Shrapnellverletzungen	1
Gewehrschüsse	6

(nicht penetrirende 1 u. perforirende 5).

Als Complication des Hirnabscesses ist Meningitis 6 mal zu verzeichnen, und zwar:

M. purulenta . . . . 5 mal
M. fibrinosa adhaes. . . 1 „

Wenn wir nun in den nachfolgenden Betrachtungen uns zu den Einzelheiten der Beobachtungen über Hirnabscesse wenden, so erscheint es angebracht, von den früheren Erfahrungen und Kennt-

[1]) Von den metastatischen ist hier abgesehen.



nissen bezüglich derselben auszugehen. In erschöpfendster Weise hat Oppenheim diese im 9. Bande der Nothnagel'schen Speciellen Pathologie und Therapie zusammengefasst. Wir wollen daher den einzelnen Abschnitten unserer nachfolgenden Arbeit die dort gewonnenen Lehren zu Grunde legen und an der Hand derselben die während des letzten Krieges bei uns behandelten Fälle von Hirnabscessen nach Schussverletzungen verfolgen.

2. Ueber die Entstehung des Hirnabscesses.

Unter den verschiedenen ätiologischen Momenten ist das Trauma das häufigste und wichtigste. Doch schwankt die traumatische Entstehung zwischen 93—16 pCt. nach den Statistiken der verschiedenen Autoren, z. B. 93 pCt. (Macewen), 24 pCt. unter 241 Fällen (Gowers), 28 (50,9 pCt.) in 55 Fällen (Allen-Starr) und nur 9 traumatischen Ursprungs von 56 Hirnabscessen unter 9000 Sectionen, d. h. 16 pCt. (Pitt).

Es ist allgemein bekannt, dass die Entstehung aller Hirnabscesse durch Eindringen von Mikroorganismen hervorgerufen wird, jedoch können dieselben nicht leicht in das Gehirn eindringen, weil dasselbe von Knochen und Weichtheilen umschlossen ist. In Folge dessen müssen erst Vorgänge eintreten und die Wege bahnen, welche für das zur Entstehung des Hirnabscesses nothwendige Eindringen der Mikroorganismen erforderlich sind.

Oppenheim hat hierüber die folgenden Sätze aufgestellt:

Alle Hirnabscesse werden durch Mikroorganismen hervorgerufen. Dieselben gelangen auf verschiedenen Wegen ins Gehirn.

1. Am häufigsten stammen sie aus Infectionsherden des Schädels, der ihn bedeckenden Weichtheile und der von den Schädelknochen umschlossenen Höhlen, und zwar: a) aus inficirten Wunden; b) aus den Producten der infectiösen Erkrankungen der Schädelknochen (Caries, Syphilis, maligne Tumoren etc.), des mittleren und inneren Ohres (Otitis chronica purul., seltener acuta), der Nasen-, Stirnbein-, Highmors- und Augenhöhle, der Kopfhaut, Gesichtshaut etc.

2. Seltener gelangen sie aus entfernten Eiter- resp. Infectionsherden (metastatische, hämatogene Abscesse) ins Gehirn, aus Herden: a) der Lungen, der Bronchien, der Pleura etc.; b) der Baucheingeweide; c) der Haut, des Unterhautgewebes, der Knochen,



der Gelenke (Phlegmone, Periostitis, Osteomyelitis etc.); d) aus aktinomykotischen oder tuberculösen Herden, aus den Pilzrasen des Oidium albicans etc.

3. Können sie aus dem im Blute kreisenden Infectionsmaterial der Pyämie ins Gehirn gelangen.

4. Die Mikroorganismen der acuten Infectionskrankheiten erzeugen in der Regel Eiterherde an anderen Stellen, von denen aus das Hirn secundär inficirt werden kann. Es ist aber kaum zu bezweifeln, dass sie auch direct in dieses Organ eindringen und hier primäre Eiterherde hervorrufen können. Sicher gilt das für die epidemische Cerebrospinalmeningitis, wahrscheinlich für das Erysipel, die Influenza, vielleicht auch für die Tuberculose.

Wenn sich Hirnabscesse durch die eben erwähnten pathologischen Vorgänge entwickeln, müssen bestimmte Wege vorhanden sein, welche entweder direct zur Hirnsubstanz oder mittels der Gefässapparate in die tiefen Theile des Gehirns führen. Das Nähere über die Entstehung derselben findet sich ausführlich bei Oppenheim (S. 111ff.)

Bei unseren Fällen handelte es sich in der weitaus grösseren Mehrzahl, nämlich 8 mal, um Entstehung der Abscesse nach Verletzung der Schädelknochen. Diese wären somit alle unter die Gruppe 1a von Oppenheim zu zählen, welche überhaupt für Kriegsverhältnisse in allererster Linie in Betracht kommen wird. 2 davon waren, wie erwähnt, durch Artillerie- und 6 durch Gewehrgeschosse hervorgerufene Knochenbrüche des Schädels. Die Infection derartiger Wunden ist unter Kriegsverhältnissen wohl zumeist auf Keime aus der Kopfhaut, den Haaren, den Kopfbedeckungen, welche von den eindringenden Geschosstheilen namentlich bei Artilleriegeschossen oder Knochensplittern mit in die Tiefe getragen werden, zurückzuführen.

Der letzte Fall ist ein solcher mit metastatischen Hirnabscessen und unter die Gruppe 2a von Oppenheim zu rechnen.

Die metastatischen Hirnabscesse treten meist multipel auf; v. Bergmann zählte einmal über 100 solcher, ebenso wir bei unserem dritten Falle eine grössere Zahl. Nach Gowers findet sich nur in ungefähr der Hälfte der metastatischen Abscesse ein einzelner Eiterherd im Gehirn, Macewen nimmt für zwei Drittel Multiplicität an. Nach Martins waren 9 unter 22 Fällen solitär



3. Ueber die Localisation und die Anzahl der Hirnabscesse.

Die Angaben der Autoren lauten darüber gleich, dass sich die traumatischen Hirnabscesse zumeist, wie schon erwähnt, direct unterhalb oder in der Nachbarschaft des von der Verletzung betroffenen Schädelgebietes entwickeln. In unseren 8 Fällen — abgesehen von den metastatischen — konnten wir auch diese Thatsache nachweisen. Freilich ist das keineswegs immer der Fall. In einem von Gowers beschriebenen Falle sass die Verletzung in der Occipitalgegend, während der Abscess an dem Frontallappen gefunden wurde; und Janeway theilte auch einen Fall mit, in welchem der Abscess an der rechten Seite des Occipitallappens erzeugt wurde, während die linke Kopfhälfte von einer Contusion betroffen war. Auch bei unserem 4. Falle, in welchem die Schusswunde sich 3 cm oberhalb der rechten Augenbraue in der Frontalgegend befand, wurde zwar ein Abscess im rechten Stirnlappen, ein zweiter jedoch im Gyrus centralis aufgefunden. Demgemäss darf man nie vergessen, dass die traumatischen Abscesse nicht immer nahe der Verletzungsstelle liegen, besonders im Falle des Spätabscesses, weil dies bei der etwaigen Trepanation Berücksichtigung erfordert.

Die Statistik betreffs der Anzahl der Hirnabscesse (mit Ausnahme der metastatischen) stellt sich nach Körner wie folgt: Unter 100 Fällen fand er 15 mit mehr als einem Eiterherde, und zwar 6 mit je einem Abscesse im Schläfenlappen und Kleinhirn; in 5 Fällen von 62 (= 8 pCt.) fanden sich mehrere Grosshirnabscesse, in 4 von 32 (= 12,5 pCt.) mehrere im Kleinhirn (Oppenheim).

Unter unseren 8 Fällen fanden sich:

im 1. Falle 2 Abscesse im Parietallappen,

im 4 Falle je 1 im Gyrus centralis und dem vorderen Theil des Frontallappens,

im 8. Fall 1 im Schläfenlappen und mehrere in seiner Nachbarschaft.

4. Ueber die Grösse und die Gestalt des Hirnabscesses.

Die Grösse der Hirnabscesse schwankt in sehr weiten Grenzen. In der grossen Mehrzahl der Fälle handelt es sich um Herde, deren Umfang zwischen dem einer Wallnuss und eines Hühnereies



liegt; die metastatischen können sehr klein sein, sie brauchen den Umfang eines Hirsekorns, einer Linse nicht zu überschreiten (Oppenheim, S. 123).

In unserem 1., 4. und 7. Falle waren sie von Tauben- bis Gänseeigrösse und im 3. Falle von Linsen- und Bohnengrösse.

Körner sagt: Im Kleinhirn erreichen die Herde selten eine bedeutende Grösse, wachsen meist nicht über die einer Kastanie hinaus, da sie bei weiterer Ausdehnung zur Perforation kommen. Diejenigen, die sich im Schläfenlappen oder in einem anderen Abschnitte des Grosshirns entwickeln, können einen weit grösseren Umfang annehmen, ehe sie das Leben gefährden; doch perforiren sie meistens, bevor sie den Umfang eines Hühnereies überschritten haben. Macewen macht genaue Angaben über die Eiterquantität: Dieselbe könne von ein paar Tropfen bis zu 5 Unzen und darüber betragen. Cosh entleerte aus einem Abscess 200 g, Schwarze 400 g Eiter. Gewiss sind derartige Angaben, nach welchen fast die ganze Hemisphäre in einen Eiterherd aufgegangen, „in einen Beutel voll Eiter“ verwandelt sein soll, selten. (Oppenheim.)

Von unseren 9 Fällen enthielt der kleinste Abscess nur einige Tropfen Eiter (3. Fall) und der grösste ca. 40 g (1. Fall).

Die Gestalt des Abscesses: Diejenige der abgekapselten ist in der Regel eine runde oder ovoide, zuweilen eine längsovale, während die freien Abscesse unregelmässig gestaltet und begrenzt sind (mein 8. und 9. Fall). Die Abscesshöhle ist selten mehrkammerig (mein 7. Fall); Kümmel beschrieb einen zweikammerigen Abscess.

5. Ueber die Krankheitserscheinungen des Hirnabscesses.

v. Bergmann unterscheidet 3 Arten:

1. Entzündliche Erscheinungen durch den Eiterungsprocess.
2. Intracranielle Druckerscheinungen.
3. Die dem Sitz des Abscesses entsprechenden Herderscheinungen.

Nach Anderen giebt es 3 oder 4 Arten: nach Körner, Macewen, Koch u. s. w.; und sogar 5 Arten nach Okada.

Betreffs meiner Fälle will ich die Krankheitszeichen nach der Eintheilung von Oppenheim wie folgt beschreiben:



1. Allgemeine Symptome,
2. Allgemeine Hirnsymptome und
3. Herdsymptome.

Oppenheim schreibt: Während nur einige meiner Fälle ohne Complication verliefen, begleitete mehr als die Hälfte der Fälle eitrige Meningitis. In Folge dessen äusserten sich die Symptome der beiden Krankheiten durcheinander, so dass es mir sehr schwierig sein sollte, die beiden Erscheinungsgebiete voneinander scharf zu unterscheiden; s. Tabelle (Oppenheim, S. 224).

A. Allgemeine Symptome.

Die Temperatur ist bei diesem Leiden ungemein variabel. Nach der Anschauung von Macewen kennzeichnet sich der uncomplicirte Hirnabscess durch normale oder leicht subnormale Temperaturen. Körner spricht von geringen abendlichen Temperatursteigerungen, die vom Kranken kaum beobachtet, vom Arzt oft nicht gewürdigt oder falsch gedeutet werden.

Oppenheim meint, dass bei acuter Entstehung in der Regel hohes Fieber vorhanden ist und da, wo sich die Erkrankung schleichend entwickelt, leichtes Fieber erzeugt wird.

Zur Erklärung des Verhaltens des Fiebers sagt er folgendes: „Es spielen da offenbar verschiedene Factoren eine Rolle: die Schnelligkeit der Entwickelung und des Wachsthums, die Grösse des Eiterherdes, die Beschaffenheit des Eiters, vielleicht auch die Menge und Qualität der Eitererreger, der Charakter des Grundleidens, die Individualität der Betroffenen u. a. m.“

Da bei unseren 9 Fällen Meningitiden als Complication meistens auftraten, so erhöhte sich die Temperatur im Endstadium entsprechend. Es lässt sich im Einzelnen Folgendes sagen:

1. 3 Fälle waren während des ganzen Verlaufes durchaus oder fast stets fieberlos: 4. Fall ganz fieberfrei trotz Complication von Meningitis fibrinosa adhaesiva, 1. Fall 37 °, 2. Fall 37,3° C. ohne Complication und 9. Fall ohne Complication, nur 6 Tage vor der Operation 38° C., Todestag 40,6°, sonst aber stets normal.

2. Bei 2 Patienten stieg die Temperatur etwa 8 Tage vor dem Tode auf 38—40° C., während dieselbe vorher auf normaler Höhe geblieben war (2. Fall mit eitriger Meningitis der



Hirnbasis und der 3. Fall, der metastatische, ohne Complication aber mit Empyem).

3. 2 Patienten verhielten sich anfangs fieberfrei, bis die Temperatur ungefähr einen Monat vor dem Tode um 39° C. schwankte (7. und 8. Fall, je mit eitriger Basilarmeningitis als Complication).

4. Ein Patient (5. Fall) mit eitriger Basilarmeningitis hatte normale Körpertemperatur bis 2 Monate vor seinem Tode, wo sich dieselbe nahe um 38° C. bewegte und schliesslich in den letzten 6 Tagen auf 39—40° C. ging.

5. Bei einem Falle (6. Fall) mit eitriger Basilarmeningitis schwankte die Temperatur 3 Wochen lang vor dem Tode zwischen 39° und 40° C., während der Kranke im früheren Verlaufe ganz fieberlos gewesen war.

Frösteln und Schüttelfrost treten durchaus nicht regelmässig auf, doch wurden sie bei acuter Entstehung beobachtet und wiederholten sich sogar zuweilen, nämlich im 5. und 8. Falle, beide Male, nachdem bereits — einmal 6, einmal 35 Tage — vorher Operation ausgeführt war. In beiden Fällen leiteten sie die tödtlich endende letzte Periode der Krankheit ein. Dasselbe war der Fall bei dem 3. Patienten, der nach Brustschuss metastatische Hirnabscesse bekam und in der letzten Krankheitswoche dann von wiederholten Schüttelfrösten heimgesucht wurde.

Veränderungen an der äusseren Haut:

Bei 2 unserer Fälle (4. und 5. Fall) konnte ich gelben Ton (Icterus leichten Grades) an der Haut nachweisen. Oppenheim sagt, dass eine icterische Verfärbung der Haut- und Schleimhäute in uncomplicirten Fällen von Hirnabscess nur selten beobachtet wird.

Ausserdem beobachteten wir in dem 8. Falle, dass sich Herpes labialis bei dem Kranken 7 Tage vor dem Tode entwickelte und ausbreitete. Macewen theilte einen Fall mit, in welchem Herpes im Gesicht und zwar an den Lippen ausbrach, sich dann aber dem Verlauf des N. nasalis und orbitalis inf. entsprechend ausbreitete.

Die gastrischen Functionen, Harn- und Stuhlentleerung:

Fast immer sind die gastrischen Functionen gestört, nur selten wie gewöhnlich. Der Stuhl ist meist verstopft. Durch die Harn-

untersuchungen der 9 Fälle konnte ich keine Besonderheit auffinden. Oppenheim behauptet, Veränderung des Harns kann sich auch durch Peptonurie verrathen, doch ist über den diagnostischen Werth dieser Erscheinung noch nicht viel Zuverlässiges bekannt.

B. Allgemeine Hirnsymptome.

Unter den allgemeinen Hirnsymptomen sind die Druckerscheinungen am wichtigsten. Dieselben äussern sich ebenso wie bei Hirntumoren; doch sind sie im allgemeinen bei Abscessen leichter und gehen nach der Eiterentleerung zurück.

Der Kopfschmerz ist das constanteste Symptom, wenn seine Intensität auch Schwankungen unterworfen erscheint und tritt am frühesten auf. Er ist in der Regel continuirlich, wird aber dazwischen anfallsweise äusserst heftig. Nach Körner tritt er dauernd, remittirend, intermittirend häufig anfallsweise auf. Selten fehlt er ganz oder ist nur unbedeutend, so dass diese Kranken erst durch die Frage des Arztes zur Wahrnehmung desselben gebracht werden (Heimann). Bei unseren 9 Fällen war der Kopfschmerz fast stets sehr heftig und continuirlich und hat sogar bei dem ungünstigsten Falle länger als 3 Wochen hindurch ohne Pause Tag und Nacht angehalten. Zwar remittirte er bei einigen Fällen — die jedoch auch nie ganz schmerzfrei waren — doch wurde kein ganz schmerzloser beobachtet.

Der Kranke schildert ihn als spaltend, reissend oder als ob der Schädel mit Gewalt zerdrückt werden solle. Nicht selten localisirt sich der Schmerz auf der kranken Seite. Und wenn er sich auch zuweilen sogar circumscript auf die Umgebung der Stelle der Verletzung begrenzen lässt, so erstreckt er sich doch alsbald stärker geworden, auf die ganze betreffende Hälfte des Kopfes, so dass der Kranke dann den genaueren Sitz desselben nicht mehr angeben kann. Wird der Schmerz noch heftiger, so erscheint es selbstverständlich, dass er sich über den ganzen Kopf ausdehnt und von dem Kranken nicht mehr localisirt werden kann. Der Kranke rollt sich dann hin und her, Erbrechen und sogar Krampferscheinungen können auftreten.

Es ist der Kopfschmerz eins der qualvollsten Symptome des Hirnabscesses, der sich — wie erwähnt — durchaus nicht stets auf die Stelle der Entstehung des Abscesses beschränkt. So

hatte derselbe nach einer Zusammenstellung Körner's bei 21 Fällen von Kleinhirnabscess nur 8 mal seinen Sitz in der Hinterhauptgegend. In einem Falle Stocke's verursachte der Abscess des Cerebellum einen streng localisirten Schmerz in der Parietalgegend, bei einem Patienten Green's betraf er trotz cerebellarer Eiterung die Schläfengegend. Selbst bei den Abscessen des Stirnhirns wurde gelegentlich über Nackenschmerz geklagt (Fall Grünwald u. A.). Von unseren 9 Fällen haben wir keinen Kranken gesehen, welcher, wie die eben angeführten, über umschriebenen Kopfschmerz an einer entfernten Stelle geklagt hätte.

v. Bergmann behauptet, dass der Kopfschmerz durch die Beklopfung des betroffenen Theils zunimmt, und zwar sofort durch das Beklopfen beeinflussbar ist, und dass daher der Percussionsversuch niemals vernachlässigt werden darf.

Auf diesen Versuch hat der Schmerz bei unseren Fällen gleichfalls zugenommen, wenn auch die Zunahme von verschiedener Intensität war.

In Bezug auf den Kopfschmerz unterscheiden wir 4 Arten:

1. den continuirlichen, mittelstarken Kopfschmerz mit periodisch auftretenden Anfällen, Fall 1, 4 u. 5 (Complication wird hier nicht verzeichnet, weil sie schon in dem Abschnitt Körpertemperatur erwähnt ist);

2. den continuirlichen, mittelstarken, in den letzten 10 Tagen vor dem Tode heftiger gewordenen Kopfschmerz (Fall 2 u. 3);

3. den continuirlichen, mittelstarken und 20—30 Tage vor dem Tode heftiger gewordenen Kopfschmerz (Fall 7 u. 6);

4. den continuirlichen, leichten oder mittelmässigen Kopfschmerz, der erst 10—20 Tage lang andauernd heftiger geworden ist und dann 10—20 Tage lang vor dem Tode ziemlich nachliess (Fall 8. u. 9.).

Pulsverlangsamung (Pulsus rarus): Die Verlangsamung des Pulses ist eine wichtige Erscheinung; die Pulsfrequenz hält nicht gleichen Schritt mit der Temperatursteigerung (v. Bergmann, Oppenheim, Schwartze, Bibrowicz u. A.). Okada hat 93 Fälle aus der Literatur zusammengestellt und die folgende Statistik mitgetheilt:



1. Pulsus rarus . . . . 55 (66,26 pCt.)
2. Normaler Puls . . . 12 (14,45 „)
3. Pulsfrequenz . . . . 16 (19,26 „)

Unterscheidet man bezüglich der Pulsanzahl unsere 9 Fälle, so ergiebt sich Folgendes:

1. Verlangsamter Puls 4 (44,4 pCt.), d. h. 4., 5., 8. und 9. Fall. Darunter die 2 ersteren 45—46 per Minute, die 2 letzteren ca. 50 per Minute.

Nach den Angaben von mehreren Autoren sinkt die Pulsfrequenz noch weit tiefer unter die Norm: z. B. 40 per Minute (Ridley), 30 (v. Bergmann), 20 (Murray), 16—20 und sogar 10—15 (Wreden, Toyubu).

2. Etwas verlangsamter Puls 2 (22,2 pCt.), d. h. 1. u. 6. Fall, ca. 60 per Minute.

3. Beschleunigter Puls 3 (33,3 pCt.), d. h. 2., 3. u. 7. Fall, 100—120 per Minute und sogar 160, wobei daran zu erinnern ist, dass beim 4. Fall Empyem vorlag.

Falls wir die Lumbalpunction versuchten und dabei ca. 40 bis 60 g Cerebrospinalflüssigkeit entleerten, vermehrte sich die Pulszahl um 7—8 und sogar 15 Schläge in der Minute, und nach der Eiterentleerung durch Trepanation ebenso um 20—30 in der Minute.

Macewen beschrieb zwei Fälle, in denen der Puls sich nach der Abscessoperation von 54 auf 118, von 40 auf 120 hob; in einem von Gussenbauer geschilderten Falle wurden vor der Operation 46, nach derselben 104 Pulse gezählt.

Erbrechen: Dasselbe kommt durch Hirndrucksteigerung zu Stande, in Folge dessen begleitet es meistens den heftigen Kopfschmerz.

Unter unseren 9 Fällen waren:

1. Mit vielmaligem Erbrechen 5 (55,5 pCt.), das Erbrechen trat beim 2., 3. und 4. Fall täglich einige Male, und häufiger 7 bis 10 Tage vor dem Tode auf, beim 9. Fall 2 Wochen lang seit 26 Tagen vor dem Tode, 5 bis mehr als 10 mal am Tage; beim 1. Falle nur einige Male in jedem zweiten Monat oder monatlich während des einen Jahres; von diesen Fällen waren einige mit leichter Uebelkeit verbunden.



2. Mit leichter Uebelkeit und Aufstossen 4, d. h. 5., 6., 7. und 8. Fall.

Oppenheim sagt, als weiteres Zeichen der Hirndrucksteigerung gehört auch das Erbrechen zu den Symptomen des Hirnabscesses, nur in der Minderzahl der Fälle wird es während der ganzen Leidenszeit vermisst. Ebenso war es auch in all unseren 9 Fällen, wie oben erwähnt, niemals fehlte Erbrechen oder Uebelkeit.

Das Erbrechen und die Uebelkeit werden meist bei Lagewechsel oder Kopfdrehung ausgelöst. Wenn es auch keineswegs an die Nahrungsaufnahme gebunden ist, ist der Appetit in dieser Periode natürlich mangelhaft.

Neuritis optica und Stauungspapille: Wenn die Stauungspapille auch zu den Zeichen des Hirnabscesses gehört, findet sie sich doch hier seltener und erreicht auch meistens nicht einen so hohen Grad der Entwickelung wie bei der Hirngeschwulst. Es beruht dies auf dem Umstande, dass der Abscess den Hirndruck in der Regel nicht so erheblich zu steigern vermag wie der Tumor (nach Oppenheim).

Von Veränderungen des Augenhintergrundes in den 9 Fällen haben wir Folgendes zu berichten: Es fand sich

a) Stauungspapille bei 5 Fällen, d. h. 1., 2., 4., 5. u. 8. Fall, darunter:

b) 1. u. 5. Fall ausserdem von Blutungen begleitet,

c) Neuritis optica beim 1. u. 9. Fall,

d) leichte Hyperämie in den Papillen und dilatirte Venen an der Umgebung (5. u. 7. Fall),

e) keine deutliche Veränderung (3. Fall).

Die Veränderungen des Augenhintergrundes bei dem ersten Falle schwankten mit der Zeit, ohne dass sie mit den anderen allgemeinen Erscheinungen parallel gingen; im 6. Falle war die Sehschärfe ca. 3 Monate nach der Verletzung gestört. Wenn man den 6. u. 7. Fall als Neuritis optica annimmt, so werden 4 Fälle (zu c) mit solcher beobachtet sein. Die Anschauungen der Ophthalmologen über die Beziehung zwischen Stauungspapille und Neuritis optica sind aber bis jetzt noch mehr oder weniger weit auseinander gehend. Oppenheim schreibt: „Doch werden die Begriffe der Stauungspapille und Neuritis optica keineswegs in gleicher



Weise von den Autoren auseinander gehalten, so dass der Eine die Bezeichnung Stauungspapille da anwendet, wo der Andere von Neuritis optica sprechen würde. Nach eigener Erfahrung und der Schilderung in den verschiedenen Krankheitsberichten dürfen wir behaupten, dass die ausgesprochene Stauungspapille beim Abscess weit seltener vorkommt als die Neuritis optica. Jedoch ist der Procentsatz der Stauungspapille beim Hirnabscess ca. 30—35 pCt. der Fälle."

Leber betont, dass es sich beim Abscess mehr um Papilloretinitis, beim Tumor um Papillitis mit starker Prominenz handle.

Bald wird von einfacher Neuritis, bald von Stauungsneuritis (Knies), oft genug aber auch von ausgesprochener Stauungspapille (auch mit Blutung) gesprochen.

Schmerz und Steifigkeit der Nackenmuskeln: Es scheint als ob man im Allgemeinen zur Meinung neigte, dass Nackenschmerz und Nackensteifheit beim Hirnabscess nicht so werthvolle Zeichen sind, während sie für die Diagnose der Basilarmeningitis wichtige Factoren bilden.

So legt Jansen kein Gewicht auf sie, trotzdem bei seinen Patienten Nackensteifheit mehr oder weniger, wenn auch meist in geringerer Intensität auftrat, weil diese Erscheinungen ebenfalls bei der extraduralen Eiterstauung der hinteren Schädelgrube vorkommen können.

Körner, Koch u. A. haben dieser Ansicht beigestimmt.

Oppenheim sagt aber: Die Nackensteifheit kann, wenn sie auch vorwiegend die Abscesse der hinteren Schädelgrube begleitet, bei denen des Grosshirns, des Schläfenlappens (Schmiegelow, Treitel und eigene Beobachtung), des Stirnlappens (Schindler, v. Beck u. A.) ebenfalls vorkommen; und der Schmerz wirkt meistens in den Anfangsstadien.

Unter den eigenen Fällen beobachteten wir den Nackenschmerz bei allen Kranken, während sich die Steifheit dabei meistens nur undeutlich nachweisen liess.

Nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Nackenschmerzes und der Nackensteifheit unterscheiden wir sie wie folgt:

1. Nackenschmerz und Steifheit sind bei 4 Patienten (2., 5., 7. u. 8. Fall) deutlich nachgewiesen worden (jeder von Basilarmeningitis begleitet), im 2. Falle traten sie erst eine Woche vor



dem Tode ein und sind dann nach und nach hochgradiger geworden, im 5. Falle am 48. Tage vor dem Tode vorgekommen, nach der Eiterentleerung durch die Operation auffallend erleichtert, während der letzten 6 Tage (jetzt wahrscheinlich Meningitis) wieder aufgetreten, und im 7. und 8. Falle 2 Wochen vor dem Tode nach und nach deutlicher geworden.

2. 5 Patienten, von denen über Nackenschmerz geklagt und bei denen Nackensteifheit nur undeutlich nachgewiesen worden ist (Fall 1, 3, 7, 4 und 6); davon waren die 3 ersteren Fälle uncomplicirt und die 2 letzteren von Meningitis begleitet.

Von diesen 9 Fällen ist somit zu bemerken, dass Nackensteifheit bei den complicirten Hirnabscessen meist deutlich aufgetreten ist, während sie dagegen in den uncomplicirten nur undeutlich nachweisbar und mehr nur Schmerz am Nacken vorhanden war.

In Folge dessen schliessen wir uns der Anschauung von Jansen, Körner u. A. an.

Im 5. Falle (d. h. dem Abscess des linken Schläfenlappens) war die Nackensteifheit vor der Entwickelung der Meningitis schon auffallend geworden, wie oben erörtert.

Die Störungen der Psyche sind von verschiedener Stärke und die Mehrzahl der Fälle ist im Anfangsstadium nur leicht gestört und etwas stumpf. Macewen nennt diesen Zustand „slow cerebration“, in den letzten Stadien schläfrig, indolent; Bibrowicz sagt, dass sich leichte Benommenheit bis zur Somnolenz, Sopor oder Coma steigern kann.

Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass die Psyche zuweilen auch im Terminalstadium nicht deutlich gestört wird.

Von unseren Beobachtungen waren:

1. 6 Patienten, bei welchen leichte Benommenheit andauerte und schliesslich 2—6 Tage vor dem Tode in Coma überging. Im 2., 3. (ohne Complication) und 4. Falle waren die Patienten 2 bis 3 Tage und im 5., 7. und 8. Falle 4—6 Tage vor dem Tode komatös geworden.

2. 3 Fälle, welche nur wenig gestört und fast normal zu sein schienen, nämlich der 1., 9. (jeder uncomplicirt) und 6. Fall.

C. Herdsymptome.

Sprachstörungen kommen hauptsächlich bei Abscessen des linken Schläfenlappens vor (Sayre, Boinet, Macewen u. A.). Oppenheim sagt: Der Charakter der Aphasie bei den Abscessen des linken Schläfenlappens ist verschieden, wie sensorische Aphasie, amnestische Aphasie etc.

Doch kann dieses Symptom auch bei kleinen und sogar bei grösseren Abscessen des linken Schläfenlappens fehlen. Macewen, Schwarze u. A. hatten entsprechende Erfahrungen gemacht.

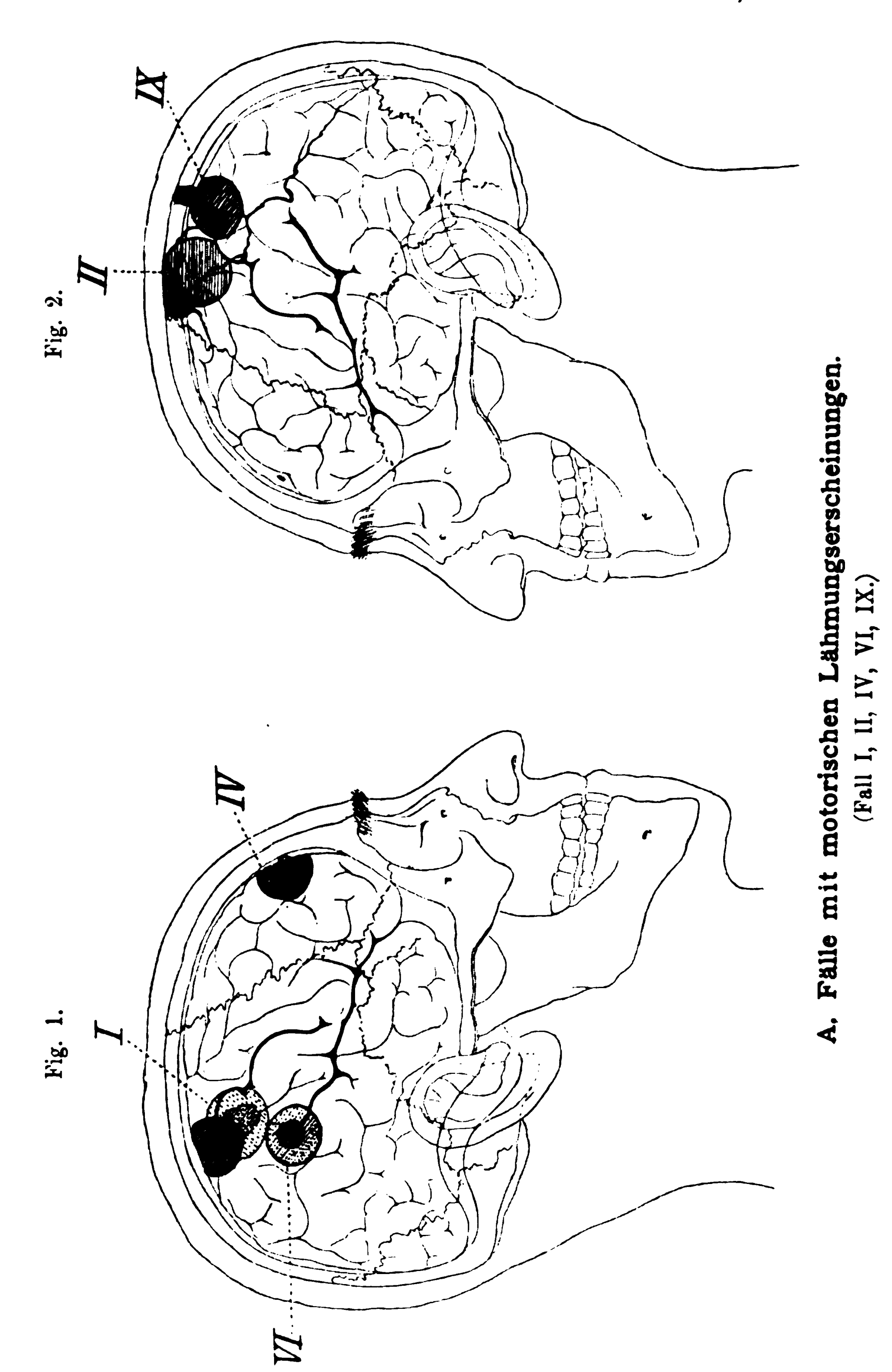
Körner fand aber aus der Literatur heraus, dass nur bei einem einzigen Falle von uncomplicirtem linksseitigen Schläfenlappenabscess keine Aphasie auftrat.

Unter 53 Fällen von linksseitigem otitischen Schläfenlappenabscess waren 23—42 pCt. mit Sprachstörung verbunden (Schmiegelow).

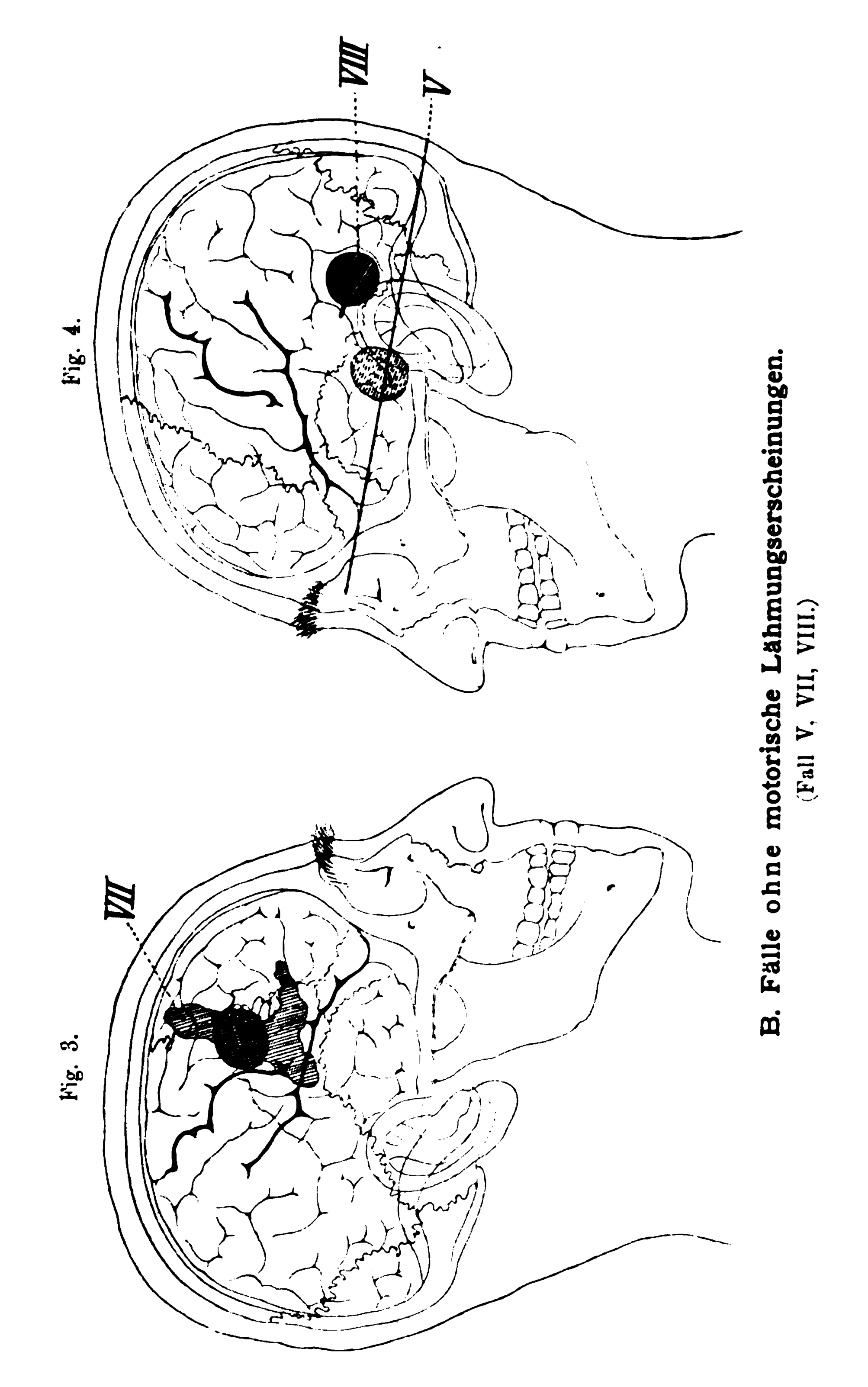
Bei 6 Fällen unter unseren 9 eigenen sind Sprachstörungen beobachtet worden, die 3 übrigen waren frei von denselben. Wir wollen dies noch etwas eingehender beschreiben:

Die Sprache war bei 4 Fällen (4., 5., 7. und 9.) durch den ganzen Krankheitsverlauf hindurch ununterbrochen gestört; diese Störung hat mit der Verschlimmerung anderer Erscheinungen zugenommen und ging schliesslich 5—7 Tage vor dem Tode in Aphasie über. Im 2. Falle trat die Sprachstörung gleich nach der Verletzung auf und ging nach 3 Wochen zurück. Am 8. Tage vor dem Tode wurde die Sprache wieder gestört und endlich nach einigen Tagen ganz undeutlich. Beim 8. Falle dauerte die Aphasie ungefähr einen Monat lang nach der Verletzung, dann ging sie allmählich zurück; 16 Tage vor dem Tode trat wieder Sprachstörung auf und steigerte sich in den letzten 5 Tagen bis zur Aphasie. Die 3 übrigen Fälle (1, 3 und 6) waren fast frei von Sprachstörung: nur beim 3. wurde die Sprache etwas langsamer als gewöhnlich und monoton (ähnlich dem scandirenden Sprechen, welches für multiple Sklerose charakteristisch ist). Betreffs dieser Fälle ist dabei daran zu erinnern, dass im 1. und 6. Verletzungen des rechten Scheitelbeins und Abscesse in der rechten Grosshirnhälfte bestanden, daher bei ihnen auch keine Sprachstörungen zu erwarten waren; bei dem 3. Falle handelte es sich jedoch um eine grosse Anzahl über das Gehirn verstreuter, aber durchweg kleinster Herde.





A. Fälle mit motorischen Lähmungserscheinungen.
(Fall I, II, IV, VI, IX.)



B. Fälle ohne motorische Lähmungserscheinungen.
(Fall V, VII, VIII.)

Die motorischen Störungen: Die motorischen Centren der Extremitäten sitzen in der Rindensubstanz des Grosshirns, und zwar im oberen Theil des Gyrus centralis anterior und posterior diejenigen des Beins und im unteren Theil desselben die des Armes. Wenn eine Veränderung an irgend einer Stelle dieser Centren stattfindet, so muss natürlich auch eine dementsprechende Störung in dem von ihnen versorgten Theile einhergehen. Oppenheim sagt: „Meist handelt es sich bei den Eiterherden des Lobus temporalis um Parese des Facialis, Hypoglossus, des Armes, Beines oder gemeinschaftliche Lähmungen dieser Theile auf der gekreuzten Körperseite." Nach Nothnagel und Wernicke braucht es keinerlei Herdsymptome zu bedingen, wenn Eiterherde im vorderen und medialen Bezirke des Lobus frontalis sitzen. Bergeron beschreibt auch einen Fall, in welchem ein Abscess von der Grösse einer kleinen Orange im Marke des linken Stirnlappens keinerlei Herdsymptome bedingt hatte. Dem entgegen stehen die Eiterherde der hinteren frontalen Bezirke, sie äussern sich durch motorische Störungen, die entweder auf die directe, beziehungsweise secundäre (entzündliches Oedem, Erweichung, Druck) Schädigungen der Centralwindungen oder auf eine entsprechende Läsion der motorischen Leitungsbahnen zurückzuführen sind (Oppenheim).

Die Störungen kommen bald als Monoplegie, bald als Hemiplegie oder Krämpfe zu Stande, je nach der Grösse des Eiterherdes, Localisation, der Entwickelung und dem Zustande des Wachsthums.

Um eine vergleichende Uebersicht über unsere Fälle bezüglich des Vorkommens von Lähmungen bei ihnen und den entsprechenden Verletzungen bezw. Abscessen zu bekommen, haben wir die einzelnen Fälle in die anliegenden Schemata eingetragen (Fig. 1—4), und zwar mit der Eintheilung, dass das eine Figurenpaar diejenigen Fälle darstellt, welche motorische Lähmungen aufwiesen: 1., 2., 4., 6. und 9. Fall, das andere Figurenpaar die Fälle zusammenfasst, welche ohne motorische Lähmungen verliefen: 5., 7. und 8. Fall (Fall 3 haben wir dabei ungezeichnet gelassen, da es sich bei ihm um zahlreiche kleinere, über das ganze Gehirn verstreute Abscesse handelte und bei ihm motorische Lähmungen nicht zur Beobachtung kamen).

Aus den Zeichnungen sieht man, dass alle diejenigen Fälle,

bei denen die motorischen Centren, die Centralwindungen, sei es durch die Knochenverletzung, sei es durch die entstandene Abscessbildung in Mitleidenschaft gezogen waren, auch im Verlaufe der Krankheit zu den entsprechenden Lähmungen der anderen Körperhälfte führten. Andererseits bestätigt sich auch die entgegengesetzte Erfahrung, dass diejenigen Fälle, bei denen weder Knochenverletzung noch Abscess die Centralwindungen betroffen hatten, auch entsprechend von motorischen Lähmungen verschont blieben.

Facialislähmungen hatten 3 Fälle, d. h. der 1. Fall, in welchem diese Lähmung sehr leicht war und erst im letzten Monat vor dem Tode auftrat und nach zehntägigem Verlaufe zurückging (5. und 9. Fall). Beim 5. Fall ist dieselbe leicht aus dem Verlauf des Schusscanals und der Eiterung an der Hirnbasis, welche Aufmeisselung des Warzenfortsatzes und Eindringen in die mittlere Schädelgrube erforderlich machten, verständlich. Im 9. Fall trat die Facialislähmung auf, nachdem Patient nach fast halbjährigem Krankheitsverlauf unter Fiebererscheinungen Sprachstörung, plötzlichen Krampf, besonders des Gesichtes und Armes, bekommen hatte, also wohl entzündliche Vorgänge des Gehirns in der Gegend des unteren Theils der Fossa centralis eingesetzt hatten.

Krampfanfälle hatten Fall 1 und 9, bei denen die Knochenschüsse unmittelbar über der Centralfurche lagen; bei dem 1. Falle traten der Jackson'schen Epilepsie ähnliche Anfälle auf und zwar während 6 Tage nach der Verletzung täglich viele Male; im 9. Falle traten die clonischen Krämpfe, wie erwähnt, fast $^1/_2$ Jahr nach der Verletzung mit Einsetzen von Entzündungserscheinungen auf, täglich einige Male und dauerten 15—20 Minuten, erstreckten sich auf das rechte Gesicht und den rechten Arm.

Kniesehnenreflexe: Bei 5 Patienten waren die Kniereflexe durch den ganzen Verlauf stets gesteigert, jedoch an beiden Seiten von verschiedener Stärke (3., 4., 5., 7. und 9. Fall).

Gehörstörung: Fall 4, 5 und 9 litten an mittelmässiger Schwerhörigkeit.

Von einem soporösen Anfall wurde nur 1 Kranker ergriffen: 7. Fall. 2 Wochen vor dem Tode sank der Patient plötzlich in tiefen Sopor, und obgleich er sich ungefähr nach 15 Minuten erholte, wurde er von einem gleichen Anfalle mit Intervallen von



1—2 Stunden 6 mal hintereinander betroffen, wobei sich alle Symptome auffallend verschlimmerten.

Ein Patient (Fall 8) wurde von einem maniakalischen Anfalle betroffen. Das Bewusstsein dieses Kranken war ganz klar bis zu folgendem Ereigniss: Der Patient wurde am 15. Tage vor seinem Tode urplötzlich unruhig und gewaltthätig und versuchte alle Dinge zu zerbrechen, aus dem Krankenzimmer zu laufen, sehr laut zu schreien, und sogar die bei ihm stehenden Personen anzugreifen. Er befand sich noch im Dämmerzustande, als er sich nach 5—6 Stunden beruhigte. Nach und nach wurde das Bewusstsein klar, doch trat ein gleicher Anfall nach 5 Tagen wieder auf und der Allgemeinzustand wurde dann bedeutend bedrohlicher als zuvor.

6. Ueber den Verlauf der Hirnabscesse und den Zeitpunkt, wo die Membran gebildet wird.

Der Verlauf der Hirnabscesse ist nach Oppenheim sehr verschieden, bald sehr kurz, so dass er in wenigen Tagen zum Tode führt, bald sehr lang, so dass die Gesammtleidenszeit viele Jahre, selbst zwei bis drei Decennien umfasst, doch bleibt das Leiden häufig latent in der langen Zeit. Oppenheim theilt den Verlauf in vier Stadien (das der Entstehung, der Latenz, der manifesten Erkrankung und das Terminalstadium). Das Initialstadium hat nur eine Dauer von wenigen Stunden oder Tagen. Nimmt die Erkrankung einen acuten Verlauf, so geht das Initialstadium sofort in das der manifesten Erkrankung über. Bei solchem acuten Verlauf hat die Erkrankung nur eine kurze Dauer, erstreckt sich durchschnittlich auf einen Zeitraum von 2—6 Wochen, seltener auf 2—3 Monate. In einer grossen Anzahl von Fällen folgt auf das Initialstadium das der Latenz. Durchschnittsdauer des letzteren ist 1—3 Monate, selten einige Jahre (nach Lebert, Huguenin, Macewen u. A.).

Der Verlauf unserer 9 Fälle erstreckt sich von 2 Wochen bis auf $1^1/_2$ Jahre, doch giebt es darunter einige, bei welchen der Zeitpunkt der Abscessbildung unklar ist, da sie erst nach Ablauf mehrerer Wochen seit der Verletzung in unser Hospital aufgenommen wurden. Die folgende Uebersicht zeigt die Zeitdauer von der Verletzung bis zum Tode.

	Mon.	Mon.	Mon.	Mon.	Mon.	Mon.	Jahr	Summa
Zeitdauer	2	3	4	5	6	7	$1^1/_2$	
Zahl der Fälle . .	2	—	3	—	1	1	2	9
Nummer der Fälle:	2. u. 4.	—	3., 5. u. 7.	—	9.	8	1. u. 6	—

Entsprechend der Dauer des Verlauf kann man auch anatomisch alten und frischen Abscess unterscheiden. Der alte Abscessherd ist im allgemeinen von einer dicken Kapsel eingeschlossen, während der frische frei bleibt. Der traumatische Spätabscess ist demgemäss meistens von einer Membran eingeschlossen, der 1. und 2. Fall bieten gute Beispiele hierfür. Wenn der Abscess frühzeitig sich entwickelt und rasch fortschreitet, dann findet man ihn ohne Kapsel. Nicht abgekapselte Abscesse sahen wir im 5., 8. und 9. Falle, welche zwar alle bei ihrer Aufnahme in das Reserve-Lazarett, die spätestens 50 Tage nach der Verletzung erfolgte, Eiterabfluss aus der Schädelhöhle aufwiesen, aber längstens 7 Monate die Verletzung überlebten. Die Einkapselung durch Membranbildung zeigt den Stillstand des Eiterungsprocesses (d. h. Latenz) und bleibt klinisch symptomlos, doch ist der Process damit nicht ganz in Ruhe gekommen. Nach Lebert, v. Bergmann u. A. können nicht nur neue Eiterherde in der Umgebung der primitiven gebildet werden, sondern es kann auch der abgekapselte selbst wachsen indem der Balg an einer oder an mehreren Stellen in den Eiterungsprocess hineingezogen wird.

Unser erster Fall ist ein Beispiel solcher Exacerbation; es giebt zwei Abscessherde mit verschieden dicken Kapseln.

Ueber die Zeit, die die Membran zu ihrer Entwickelung erfordert, giebt es sehr verschiedene Angaben, die Oppenheim (l. c. S. 123) zusammengefasst hat.

Bei dem 3. Falle — Brustschuss — traten bis 7 Tage vor dem Tode keine Krankheitszeichen hervor, welche auf die Bildung der bei der Obduction nachgewiesenen zahlreichen metastatischen Hirnabscesse hinwiesen. Erst dann wurde unter Schüttelfrost, Fieber, Kopfschmerz, Trübung des Bewusstseins u. s. w. als Zeichen der Hirnerkrankung beobachtet. Wir glauben hiernach in diesem Falle die Dauer der Bildung der Abscesse auf höchstens 14 Tage annehmen zu sollen, eine Zeit, die zur Bildung einer Abscessmembran nicht ausreichte.

Der Verlauf des Abscesses beim 2. Falle betrug vielleicht



auch nur etwa 2 Wochen, wenn man nach den klinischen Erscheinungen und den anatomischen Befunden urtheilt, obwohl der ganze Verlauf seit der Verletzung 2 Monate beträgt. Hier ist eine Abscesshöhle noch nicht ausgebildet, nur das Gehirn ist durch einfache eitrige Infiltration erweicht, und geht diese ohne Begrenzung diffus in die umgebende Hirnsubstanz über. Solch anatomischer Befund weist auf acute Entstehung und rapides Fortschreiten nach Prof. M. Miura.

Der ganze Verlauf des 4. und 1. Falles beträgt 61 Tage und $1^1/_2$ Jahre. Man kann nach den klinischen Symptomen und anatomischen Befunden beinahe die ganze Dauer derselben als die Dauer des Abscesses betrachten.

Die klinischen Erscheinungen dieser Fälle sind dem Zustande der unreinen Latenz nach Oppenheim ganz ähnlich. Er nennt es reine Latenz, wenn Krankheitserscheinung völlig fehlt. Bei unreiner Latenz treten gewisse Beschwerden zeitweise auf, die häufigsten darin sind Kopfschmerz (manchmal nur leichter dumpfer Druck, in anderen Fällen sehr heftig), Schwindel, Erbrechen, leichte Benommenheit, Verstimmung (wie Melancholie), Abschwächung der Intelligenz und des Gedächtnisses. Gelegentlich stellen sich allgemeine Convulsionen ein. Die Körpertemperatur ist meist eine normale (doch können sich auch intercurrente leichte Fieberanfälle einstellen). Alle diese Erscheinungen gehen bald wieder zurück oder halten etwas länger an; sie treten in Intervallen von Tagen, Wochen und Monaten auf (Oppenheim, S. 166). In Bezug auf die Entstehung der Membran ist zu bemerken, dass beim 4. Falle schon bei dem 61 Tage nach der Verletzung erfolgenden Tode in der Umgebung des Abscesses eine mittelmässig dicke Membran gebildet ist und derselbe scharf begrenzt erscheint; beim 1. Falle (ganzer Verlauf $1^1/_2$ Jahre) sind 2 Abscesse vorhanden von verschiedener Grösse und von entsprechend verschieden starker Kapsel umgeben, beide neben einander im rechten Parietallappen, aber scharf von einander abgegrenzt. Dieser anatomische Befund stimmt mit den klinischen Symptomen überein. In einem Jahre nach der Verletzung, nachdem inzwischen durch Operation aus einer umschriebenen Abscesshöhle Eiter entleert war, ist der anfängliche Kopfschmerz beinahe völlig zurückgegangen, die motorische Störung der linken Extremitäten bedeutend vermindert, Ernährung wieder



hergestellt. Nachdem aber dieser Zustand der Besserung etwa 3 Monate angehalten hatte, treten 6 Wochen vor dem Tode erneut Kopfschmerz, Erbrechen, linksseitige Hemiplegie und andere Erscheinungen hervor (siehe Krankengeschichte). Aus diesen anatomischen und klinischen Erscheinungen können wir Vermuthungen betreffs des Alters des zweiten Abscesses aufstellen.

Wenn in der Periode der Besserung der zweite Abscess schon gebildet und latent geblieben ist, dann sollte der Verlauf desselben wenigstens 5—6 Monate betragen. Da aber der anatomische Befund dagegen spricht, der Balg ebenso wie der des 4. Falles (der ganze Verlauf 2 Monate) schwächer ist, so sollte man diese Periode vielleicht als Latenzperiode des 1. Abscesses annehmen. Nach dem dauernd während eines ganzen Jahres bei dem 6. Falle erfolgenden Eiterfluss aus einer Fistel sollte man auf längeres Bestehen des später bei der Operation und der 12 Tage darauf erfolgenden Obduction gefundenen Abscesses schliessen, trotzdem wies dieser nur eine mangelhaft ausgebildete Membran auf.

Beim 7. Falle dürfte die Abscessbildung jüngeren Datums sein, obgleich der ganze Verlauf der Krankheit 1 Jahr und 7 Monate dauerte, da der hühnereigrosse Abscess nur von einer angedeuteten Membran umhüllt ist. Doch ist die Umgebung der Abscesshöhle etwas hart, die letztere von der Hirnsubstanz scharf abgegrenzt. So liegt bereits der Beginn der Membranentwickelung vor. Was die klinischen Symptome dieses Falles anlangt, so sind alle Beschwerden in 4—5 Monaten nach der Verletzung beinahe ganz zurückgegangen, darnach war der Patient ein Jahr lang ganz wohl, nur deutete eine kleine Fistel, dem Einschuss entsprechend, dauernd die Gefahren der Verletzung an. Dieses einjährige symptomlose Intervall ist zu lang, als dass man es als latentes Stadium annehmen könnte, da auch der Balg — wie oben erwähnt — ganz schwach und jung ist. Gegen 3 Wochen vor dem Tode traten andauernder Kopfschmerz, Erbrechen ab und zu hervor und der Patient lag deprimirt, seufzend auf dem Bett; daran anschliessend kamen Temperatursteigerung, Pulsverlangsamung und psychische Trübung. Diese Zeichen stimmen mit den Initialsymptomen nach Oppenheim überein (d. h. Kopfschmerz, Erbrechen, Benommenheit, leichte Delirien, Fieber, Pulsveränderung und Krampf). Darnach verschlimmerte sich der Zustand stürmisch bis zum Tode.

Aus der Betrachtung der obengenannten Fälle möchten wir den Schluss ziehen, dass die Abscessmembran in 3 Wochen als eine weiche Hülle entsteht, welche in 8—9 Wochen zum mittelstarken Balg sich verstärkt. Es scheint dies die Ansicht von Lebert, Gowers, Schott, Ziegler, v. Beck u. A. über die Zeit der Balgbildung zu bestätigen.

7. Behandlung der Hirnabscesse.

Ausführliche Zusammenfassung der früheren Erfahrungen betreffs der Behandlung des Hirnabscesses finden wir in Bergmann's Hirnkrankheiten, der aus der allgemeinen Betrachtung der Abscessbehandlung zu dem Schluss kommt, dass die Aufsuchung des Abscesses vom erkrankten Knochen aus die besten Erfolge aufweist (3. Aufl., S. 565). Ferner stellt er als ermittelte Ursache des unglücklichen Ausganges bei Operirten fest, dass in vielen Fällen die Operation zu spät kam, da bereits vorhanden war: Durchbruch in den Seitenventrikel oder Pyämie durch Sinus-Phlebitis, Leptomeningitis, ein zweiter Abscess; oder dass trotz rechtzeitiger Entleerung des Abscesses der Tod durch fortschreitende Encephalitis, vereinzelt durch andere Störungen erfolgte. Er fühlt sich daher veranlasst für die Operation mit folgenden Worten einzutreten: „Eine Operation, welche die Hälfte der ihr unterworfenen Kranken heilt, ist, wenn es sich in dem gegebenen Falle um eine sonst tödtliche Krankheit handelt, eine wohlthätige und dankbare.“

Ebenso finden wir eine eingehende Betrachtung der Operationsresultate des Hirnabscesses in der Oppenheim'schen umfangreichen Arbeit über denselben. Auch dieser kommt durch seine Erwägung der mitgetheilten Erfolge zu dem Schluss: „In jedem Falle, in welchem wir die Diagnose traumatischer Hirnabscess mit Sicherheit oder auch nur mit Wahrscheinlichkeit stellen und eine an sich unheilbare Complication ausschliessen können, ist die Eröffnung des Schädels, die Aufsuchung des Eiterherdes und die Entleerung desselben dringend geboten.“ (S. 252.)

Für die Kriegschirurgie lehrt Seydel in der 2. Auflage seines Lehrbuches (1904. S. 229): „Das einzige Mittel, den Hirnabscess zu heilen, ist die Operation.“ Er führt dann aus dem griechisch-türkischen Kriege Mittheilungen von Djemil-Pascha,



nach welchen 3 Trepanationen wegen Hirnabscess, davon 2 mit Ausgang in Genesung in dessen Hospital ausgeführt wurden, und aus dem Burenkriege Angaben von Matthiolius an. Nach dessen Sanitätsbericht sind von ihm und den mit ihm thätigen Aerzten der Expeditionen der Deutschen Vereine vom Rothen Kreuz während dieses Krieges 14 Fälle von Hirnabscess operativ behandelt und davon 3 = 21,4 pCt. am Leben erhalten. Die Erfahrungen der englischen Aerzte im gleichen Kriege dürften wir in der nach diesem erschienenen zweiten Auflage von Stevenson: „Wounds in war“ zu suchen haben. Dieser machte den Krieg im Stabe des Feldmarschalls Roberts mit und giebt sein Urtheil über die Behandlung des Hirnabscesses im Kriege dahin ab: „The only treatment which affords any hope of recovery is that by operation.“

Oberstabsarzt Matthiolius hat uns in seinen Vorträgen über Kriegschirurgie, die er während des jetzigen Krieges im Shibuya-Hospital hielt, die obigen Angaben ergänzend, auf einen Befund hingewiesen, den er wiederholt bei Operationen nach Schädelschüssen durch Kleinkaliber - Mantelgeschosse beobachtete und der einen wichtigen Fingerzeig für die Behandlung einer Anzahl derselben giebt. Es handelt sich dabei um Schädelschüsse, bei denen das Geschoss tangential durch die Tabula externa des Knochens hindurch furchend, in diese eine bis mehrere Centimeter lange und genau kaliberbreite Spalte reisst. In diesen Fällen werden mehr oder weniger grosse Splitter der Tabula interna tief in das Gehirn hineingeschleudert. Entwickelt sich bei diesen Verletzungen ein Abscess, so ist es natürlich von Wichtigkeit, ja von ausschlaggebender Bedeutung, diese Knochensplitter möglichst frühzeitig aus dem Gehirn zu entfernen. Der Nachweis und die Entfernung derselben gelingt am sichersten und besten mit Hülfe des in das Gehirn eindringenden Fingers des Operateurs, der dem durch die Splitter im Gehirn geschaffenen Wege folgt.

Wir bekamen die Verwundeten, über die wir oben berichteten, erst spät und nach langwierigen Transporten in unsere Behandlung und konnten durch späte Operation des tiefen Hirnabscesses keinen derselben am Leben erhalten. Es giebt uns diese Erfahrung Veranlassung, darauf hinzuweisen, wie wichtig es ist, bei der Behandlung von Schädelschüssen an der Front ein derartiges Verfahren

zu haben, das einer Ueberweisung derselben mit tiefen Hirnabscessen an die Lazarethe in der Heimat vorbeugt. Wir müssen Mittel und Wege finden, durch die erste Behandlung der Schädelschüsse an der Front das Entstehen von Hirnabscessen auszuschliessen. So lange dies aber unausführbar erscheint, müssen Verwundete mit Schädelschüssen möglichst nahe dem Schauplatz der Verwundung in sorgfältigste Beobachtung genommen werden. Dieselben dürfen nicht der Gefahr eines weiten Transportes ausgesetzt werden. Sie müssen unter sorgfältigster ärztlicher Aufsicht bleiben, bis die Gefahr der Entstehung eines Hirnabscesses auszuschliessen ist, und bei den ersten Anzeichen letzterer operirt werden.

Prof. M. Miura vertheilt nach den anatomischen Veränderungen unsere Fälle auf 3 Gruppen:

A. Umschriebene Abscesse; solche finden sich in 4 Fällen (1, 4, 6, 7). Von ihnen hatten
   1. abgekapselten Hirnabscess, der sich langsam entwickelt hat, bereits längere Zeit bestand und durch feste und starke Kapsel von der umgebenden Hirnsubstanz scharf abgegrenzt ist, die Fälle 1 und 4, die jeder 2 Abscesse aufwiesen, welche sich nach Entwickelung und Dicke der Kapsel unterschieden;
   2. abgekapselten Abscess, aber mit dünner und feinerer Kapsel: Fall 6;
   3. umschriebenen Abscess, aber ohne abgrenzende Wandung: Fall 7.

B. Eitrige Infiltration des Gehirns, welche unter rascher Entwickelung des Abscesses, ohne eine Kapsel zu bilden, auftrat, und durch Erweichung der umgebenden Hirnsubstanz diffus in diese überging. Solche sehen wir bei Fall 2 und 9.

   Gemischte Beschaffenheit: Abscess und Infiltration zeigen Fall 5 und 8.

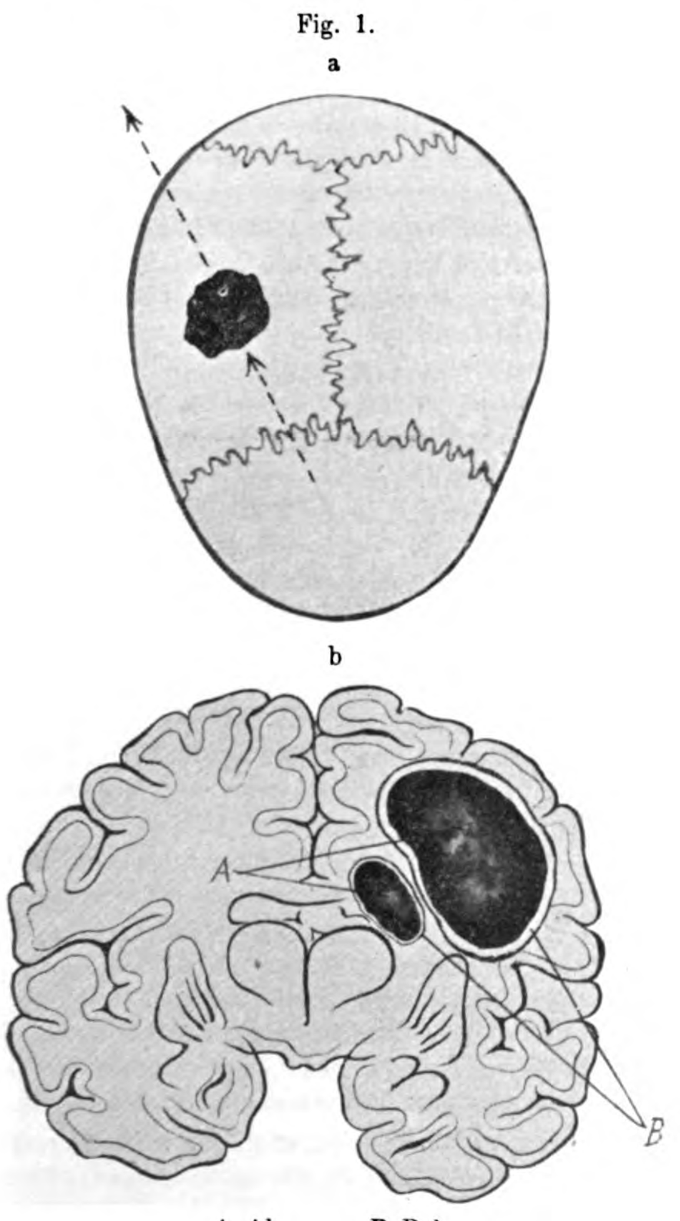
C. Metastatische Hirnabscesse, die, wie der Name sagt, sich aus entfernten primären Herden „metastatisch“ entwickeln: Fall 3.

Krankengeschichten.

1. 30jähriger Soldat. Am 26. 8. 04 blind endender Shrapnellschuss des rechten Scheitelbeins, Spätabscess im Parietallappen. 14 Monate nach Ausführung der Trepanation gestorben. Verlauf 17 Monate.

Fig. 1.

a



A Abscess. B Balg.

Einschuss an der rechten Scheitelgegend von unregelmässiger Gestalt, 2 cm Durchmesser, Knochen gebrochen. Ort des steckengebliebenen Geschosses konnte nicht nachgewiesen werden; wahrscheinlich weil Geschoss zersplitterte (Fig. 5).

Der Verwundete stürzte sofort bewusstlos zusammen, kam nach 3 Stunden wieder zu sich mit linksseitiger motorischer und sensibler Lähmung. Heftige Kopfschmerzen, Erbrechen, 6 Tage lang alle 2 Stunden 15 Minuten dauernder epileptischer Anfall. 2 Wochen nach der Verwundung wurde ein Einschnitt gemacht, ein Shrapnellkugelsplitter, einige Knochensplitter und Kleiderfetzen entfernt. 2. 11. 04 in das Reservelazareth Tokyo aufgenommen: Ausser den obigen Krankheitszeichen heftiger anhaltender Kopfschmerz und Eiterabfluss aus der Wunde.

2. 12. 04. Trepanation (3 Monate nach der Verwundung): Dura verdickt, der Wunde entsprechend zerstört. Nach Erweiterung der Wunde können mehrere Geschoss- und Knochensplitter entfernt werden. Durch 3 cm tiefen Einschnitt in die Hirnsubstanz wurde die Abscesshöhle erreicht, worauf sicsh eine geringe Menge Eiter und Cerebrospinalflüssigkeit entleerte. Die Absceshöhle war vollkommen abgegrenzt, ihre Wandung mit der Umgebung verklebt, Pulsation der Hirnarterien deutlich.

Verlauf nach der Operation: Temperatur 1 Woche lang bis 38,5°. Operationswunde vereiterte, heilte aber nach nahezu 40 Tagen. Der Knochendefect blieb bestehen, so dass unter der Haut deutlich Hirnpulsation zu sehen war. Die epileptiformen Anfälle setzten vorübergehend aus, traten aber nach Monaten wieder auf, und zwar alle 1—2 Monate ein Anfall. Sensible und motorische Lähmung hielten an, Sehnenreflexe waren gesteigert. Urtheilsfähigkeit und Vorstellungskraft herabgesetzt. Der Mann war leicht reizbar.

Der Augenbefund zeigte anfangs keine Veränderungen, erst 4 Monate nach der Verwundung traten Sehnervenentzündung und im Anschluss daran Stauungspapille auf, doch änderten sich diese Erscheinungen ab und zu.

Die Krankheitszeichen besserten sich mit der Zeit, so dass September 1905 die lästigen Kopfschmerzen fast völlig zurückgegangen, die Motilität der Gliedmaassen deutlich wieder hergestellt waren und der Mann ohne Stock gehen konnte.

Mitte December 1905 wieder Erbrechen, motorische Störung der linken Gliedmaassen und heftige Kopfschmerzen besonders in der rechten Scheitelgegend.

Anfangs Januar 1906 häufige epileptische Anfälle, dazu gesellte sich linksseitige Facialislähmung, die jedoch später wieder zurückging, und geringe Pulsverlangsamung. Unter Verschlimmerung der Krankheitserscheinungen ging der Mann am 2. 2. 06 zu Grunde, ohne dass Trübung des Bewusstseins, Sprachstörung, Nackenstarre oder Temperaturanstieg aufgetreten waren.

Sectionsbefund (27 Stunden nach dem Tode): In der rechten Scheitelbeingegend eine etwa 3—4 cm im Durchschnitt haltende Narbe. An entsprechender Stelle im Knochen gleichgrosser Defect, aus dem die Hirnsubstanz pilzförmig empordrängt. Dura und Pia dort hyperämisch, verdickt und mit dem Schädel verwachsen. Am hinteren Rande des Defectes ist die Knochensubstanz verdickt. Man sieht hier einige gesprengte schwärzliche Shrapnellkugelsplitter. Dura derart injicirt und Arterien so mit Blut gefüllt, dass selbst feinere Aeste deutlich sichtbar sind. An der linken Hälfte der Schädelhöhle



ist die Dura leicht abzuziehen und zeigt keine entzündlichen Erscheinungen. Sinus longitudinalis sup. enthält kleine Menge Blut, Cerebrospinalflüssigkeit nicht getrübt, an Menge gering. An der Hirnbasis keine eitrige Infiltration, Sinus transversus angefüllt mit geringer Menge Blut. Dura an der Basis ebenfalls hyperämisch. An der rechten Fossa Sylvii Hirnhäute verwachsen.

Die oben erwähnte pilzförmige Hervorwölbung der Hirnsubstanz ist mit den Hirnhäuten verwachsen, auf der Höhe derselben am Rande ist sie muldenartig vertieft, auch an der Basis der Mulde sind einige Geschosssplitterchen zu sehen. Die Piavenen sind fast normal, nur etwas hyperämisch.

Auf einem frontalen Schnitt durch das Gehirn, der durch die Höhe der pilzförmigen Hervorragung geführt wird, constatirt man, dass der linke Ventrikel sehr erweitert, während der rechte durch den Druck des Abscesses deutlich deformirt erscheint. Dieser Abscess hat sich an der lateralen Wand des rechten Ventrikels in etwa Taubeneigrösse entwickelt, ist von einer verdickten bindegewebigen Kapsel umgeben und mit grünlichem, nicht übelriechendem Eiter angefüllt. In seiner Nähe findet sich noch ein zweiter etwas grösserer Abscess mit etwa 40 ccm Eiter von derselben Beschaffenheit. Die Kapsel dieses letzteren Abscesses ist deutlich dicker und härter als die des ersteren, etwa 4 mm dick. Es können nicht nur beide Abscesse deutlich von einander abgegrenzt werden, sondern sind auch durch scharfe Grenzen von der umgebenden Hirnsubstanz geschieden, sogar die dazwischen liegende Hirnsubstanz ist gänzlich in Bindegewebe umgewandelt (Fig. 5, B).

Der letztere Abscess entspricht der pilzförmigen Hervorragung, doch beträgt die Entfernung zwischen Oberfläche und Abscess etwa 3 cm. Sectionsdiagnose: Hirnabscess.

2. 23jähriger Soldat. 29. 11. 04 perforirender Gewehrschuss am Scheitelbein mit Knochenbruch, eitrige Infiltration des Gehirns, Gehirnerweichung und eitrige Cerebrospinalmeningitis. Keine Operation. Dauer 2 Monate. Ausgang letal.

Wunde und früherer Verlauf: 1) Einschuss 12 cm über Augenbraue, 2 cm rechts von der Sagittalnaht, spindelförmig, von der Grösse einer Daumenkuppe. 2) Fingerspitzengrosse Ausschussöffnung, 12 cm über linker Augenbraue, 5 cm links von Sagittalnaht.

Der Verwundete brach bewusstlos zusammen. Am dritten Tage darnach kam er wieder zu sich, doch blieb das Bewusstsein getrübt und bestand Sprachstörung. Bald trat Erbrechen auf, Somnambulismus, Sensibilitäts- und Motilitätsstörung, Incontinentia alvi et urinae. Diese Erscheinungen gingen 3 Wochen später zurück, abgesehen von leichter Sprachstörung und motorischer Störung des Armes. Nach Herausnahme einiger Knochensplitter von einem Einschnitt aus heilte die Wunde allmählich bis auf eine Fistel zu.

26. 12. 04 in das Reservelazareth Tokyo aufgenommen: Es bestanden zur Zeit keine Erscheinungen ausser der Fistel am Einschuss, aus der beständig geringe Mengen Eiter abflossen. Patient war benommen, zeigte leichte Sprachstörung und Parese des rechten Armes.



Am 18. 1. 05 stieg die Temperatur von 38,5 auf 40°, es traten Pulsbeschleunigung, andauernde quälende Kopfschmerzen, Erbrechen, Nackenstarre, Muskelschmerzen im Nacken, Lähmung der rechten Gliedmaassen, Stauungspapille und Bewusstseintrübung hinzu. Am 26. 1. 05 trat im Coma der Tod ein.

Sectionsbefund (36 Stunden nach dem Tode): Von der Medianlinie links in der Gegend der Kranznaht ein Knochendefect (s. Zeichnung Fig. 6), von demselben nach hinten verlaufend 2 Bruchlinien, die sich in der Mitte des Seitenwandbeins (5) vereinigen und vereint die Lambdanaht erreichen. Pia in der Schläfenbeingegend mässig infiltrirt, aus den Venen quillt beim Durchschneiden dunkelrothes Blut hervor. Auf der Schnittfläche der Hirnsubstanz sieht man mehrere punktförmige Blutungen, welche nach Abtupfen wieder zum Vorschein kommen. Die beiden Seitenventrikel sind mit Eiter und seröser Flüssigkeit gefüllt. Plexus chorioid. beiderseits mit eitrigen Massen bedeckt und infiltrirt. Nach Entfernung dieser kommen die geschlängelten und geknäuelten Gefässe zu Tage. Am Boden der Ventrikel sieht man netzartig angeordnete ectatische Gefässe. Dura an der Schädelbasis injicirt. Die Sinus und ihre Verzweigungen sind mit flüssigem Blut gefüllt. Dura in der mittleren und hinteren Schädelgrube besonders hyperämisch und hier und da mit der Pia verwachsen.

Medulla oblongata, Pons, Chiasma opticum, Unterfläche des Kleinhirns, beide Schläfenlappen, sowie Pia an diesen Theilen mit dickem, gelblichem Eiter beschlagen. Consistenz der Substanz des Kleinhirns im Allgemeinen weicher.

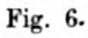
Im vorderen Theile des Daches des linken Seitenventrikels fallen eine wallnussgrosse eitrige Infiltration und ein Erweichungsherd in das Auge, welche ohne scharfe Grenze allmählich in die umgebende Hirnsubstanz übergehen. Diese erweichte Partie entspricht dem erwähnten Knochendefect und ist an der Peripherie mit der Dura verwachsen. (An der Hirnsubstanz der rechten Hemisphäre ist keine Veränderung zu constatiren.)

Betreffs des Ausganges des durchgebrochenen Abscesses ist anzunehmen, dass der ausgetretene Eiter die Gefässscheiden entlang oder durch die erweichte Hirnsubstanz in die Tiefe gedrungen ist und nach Erreichen der Basis zur Fossa Sylvii gelangte. Hierdurch scheint die eitrige cerebrale Meningitis verursacht, welcher der Mann erlag.

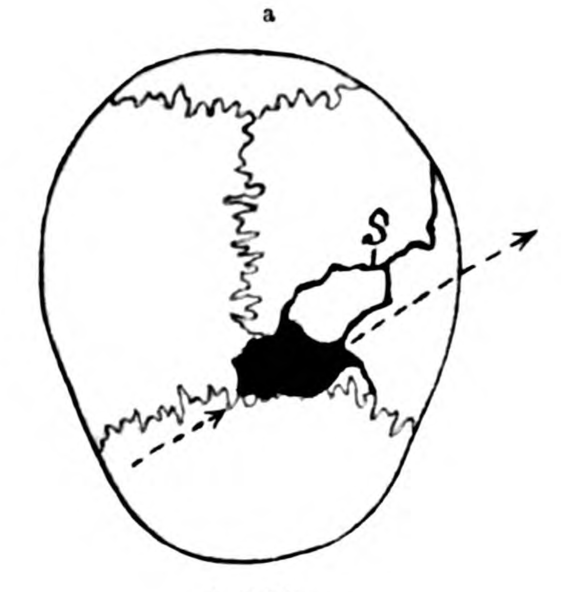
Bei der Herausnahme des Gehirns kam reichlich Eiter aus der hinteren Schädelgrube und dem Wirbelcanal. Nach Aufmeisseln des letzteren constatirte man fast die gleichen Veränderungen an den Spinalmeningen, wie an den Hirnhäuten. Die graue Substanz des Rückenmarkes, besonders am Hals- und Lendentheil, zeigte sich hyperämisch, so dass der Unterschied zwischen grauer und weisser sehr hervortrat. Die Substanz des Markes ist im Allgemeinen weich, auf dem Durchschnitt quillt die weisse Substanz hervor.

Sectionsdiagnose: Eitrige Infiltration und Erweichung des Gehirns, eitrige Cerebrospinalmeningitis.



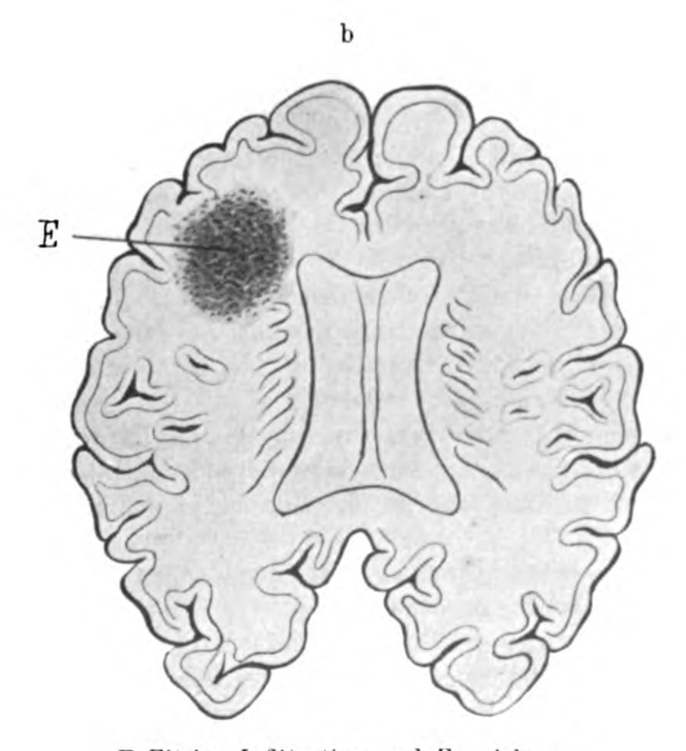

Fig. 6.

a



S Splitter.

b



E Eitrige Infiltration und Erweichung.

3. 20jähriger Soldat, am 15. 11. 04, perforirender Gewehrschuss von der Spitze des Schwertfortsatzes zur linken Seite des Rückens. Linksseitiges Empyem und metastatische multiple Hirnabscesse. Dauer 4 Monate 8 Tage. Tödtlicher Ausgang.

Wunde und früherer Verlauf: Einschuss an der Spitze des Schwertfortsatzes von 8 mm Durchmesser, Ausschuss in der linken Scapularlinie im 9. Zwischenrippenraum von 1 cm Durchmesser.

Nach der Verwundung Brustschmerz, häufiger Hustenreiz, blutiger Auswurf und Athemnoth. Nach einigen Wochen sistirten diese Erscheinungen fast vollständig und kurze Zeit darnach heilten die Wunden. 29. 12. 04 in das Reservelazareth zu Tokyo aufgenommen. Ueber der linken Brusthälfte von der 4. Rippe abwärts Dämpfung und abgeschwächtes Athmen, sowie Herabsetzung des Stimmfremitus. Nur bei heftigen Körperbewegungen Dyspnoe, Husten. Die Temperatur war normal.

Nach 1 Monat verschlimmerte sich der Zustand. Ueber der 8. und 9. Rippe bildete sich eine schmerzhafte Anschwellung, die später vereiterte. Am 8. 2. 1905 wurde durch Einschnitt an dieser Stelle und Resection der 9. und 10. Rippe aus der Pleurahöhle etwa 150 ccm Eiter entleert. Darnach allmähliche Besserung.

Am 15. 3. 05 plötzlich wiederholtes Frösteln und Schüttelfrost. Im Anschluss daran stieg die Temperatur bis auf 40°, der Pulsschlag wurde beschleunigt bis zu 135mal in der Minute. Bald darauf andauernder heftiger Kopfschmerz, Trübung des Bewusstseins, Delirien, Nackenschmerzen, aber nicht Nackenstarre, Erbrechen, Agrypnie. Der ophthalmoskopische Befund bot nichts Abnormes. Allmähliche Verschlimmerung der Krankheitszeichen.

Am 22. 3. 05 ging der Mann im Coma zu Grunde.

Sectionsbefund (32 Stunden nach dem Tode): Linke Lunge 720 g schwer, im Allgemeinen hyperämisch und ödematös. Hintere und untere Fläche des Unterlappens mit Brustwand und Zwerchfell fest verwachsen. Die übrigen Theile der Lunge frei von Verwachsungen, nekrotisch mit einer taubeneigrossen Höhle darin, welche dicken Eiter enthält. Es scheint, dass diese Caverne durch eine 5 cm lange nekrotisch erweichte Lungenpartie mit der abwärts davon gelegenen Operationswunde und ebenso mit einem subphrenischen Abscess in der Milz communicirt.

Rechte Lunge 520 g schwer. In den unteren Partien derselben Verwachsungen mit der Brustwand, sonst keine Besonderheiten.

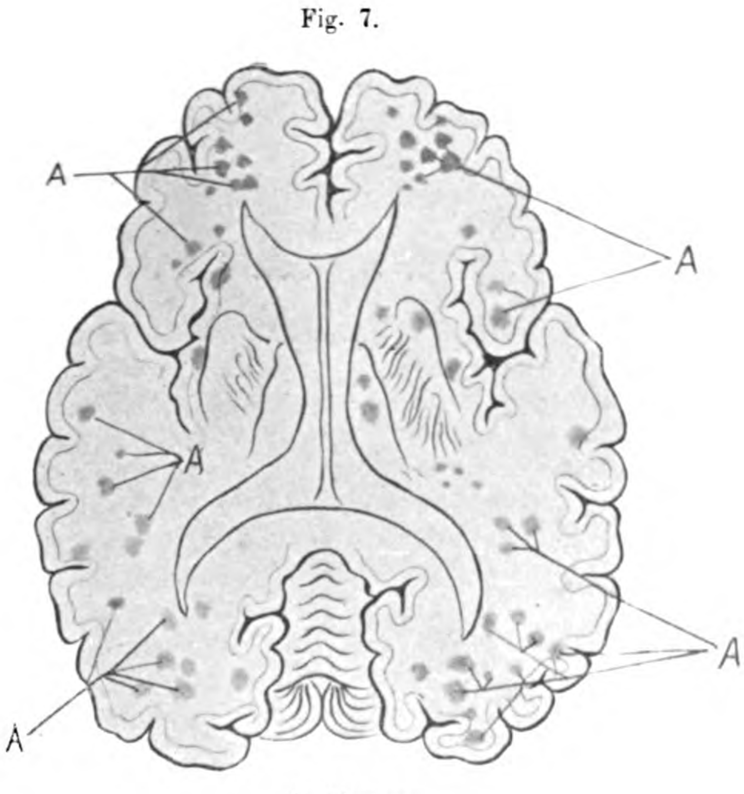
In der rechten Niere und in der Milz finden sich einige metastatische Abscesse.

Gehirn: In beiden zweiten Frontalwindungen kleine, aneinander stossende Abscesse, welche an der Oberfläche des Gehirns hervorragen. Cerebrospinalflüssigkeit etwas getrübt. Im Rückenmark sieht man in der Höhe des 1. Halswirbels, woselbst man dasselbe vom Gehirn abzutrennen versucht, einen hirsekorngrossen Abscess. Im Cuneus, im Occipitallappen jederseits ein Abscess, ferner 2 kleine Abscesse in der Nähe des inneren Randes des Parietallappens. Mehrfache kleine Abscesse fallen auf einem Horizontalschnitt durch



das Gehirn in die Augen. Nach einigen Tagen langsamen Härtens in Müllerscher Flüssigkeit wurde unterhalb desselben wiederum ein horizontaler Schnitt angelegt. Auf letzterem sieht man in der Rinden- und Marksubstanz überall zahlreiche miliare bis bohnengrosse Abscesse (Fig. 7). An der Hirnbasis constatirt man keine solchen, aber Zeichen entzündlicher Veränderung der Hirnhäute und Embolie in den Venensinus. Im Kleinhirn kommen gleich grosse zahlreiche Abscesse wie im Grosshirn zu Tage, nicht in den Hirnschenkeln, Pons und Med. oblong.

Fig. 7.



A Abscess.

Sectionsdiagnose: Multiple metastatische Hirnabscesse, ferner gleiche in Nieren und Milz. Subphrenischer und in der linken Brusthöhle localisirter Abscess und Lungengangrän.

4. 28jähriger Soldat. Am 22.9.04 blind endender Schuss an der rechten Stirngegend durch Granatsplitter. Hirnabscesse. Keine Operation. Dauer 60 Tage. Ausgang: Tod.

Wunde und früherer Verlauf: Einschuss 3querfingerbreit oberhalb des medialen Endes der rechten Augenbraue von ganz unregelmässiger Gestalt und etwa 1 cm Durchmesser. Localisation des steckengebliebenen Geschosses unbekannt (Fig. 8). Der Verwundete stürzte bewusstlos zu Boden. Nach

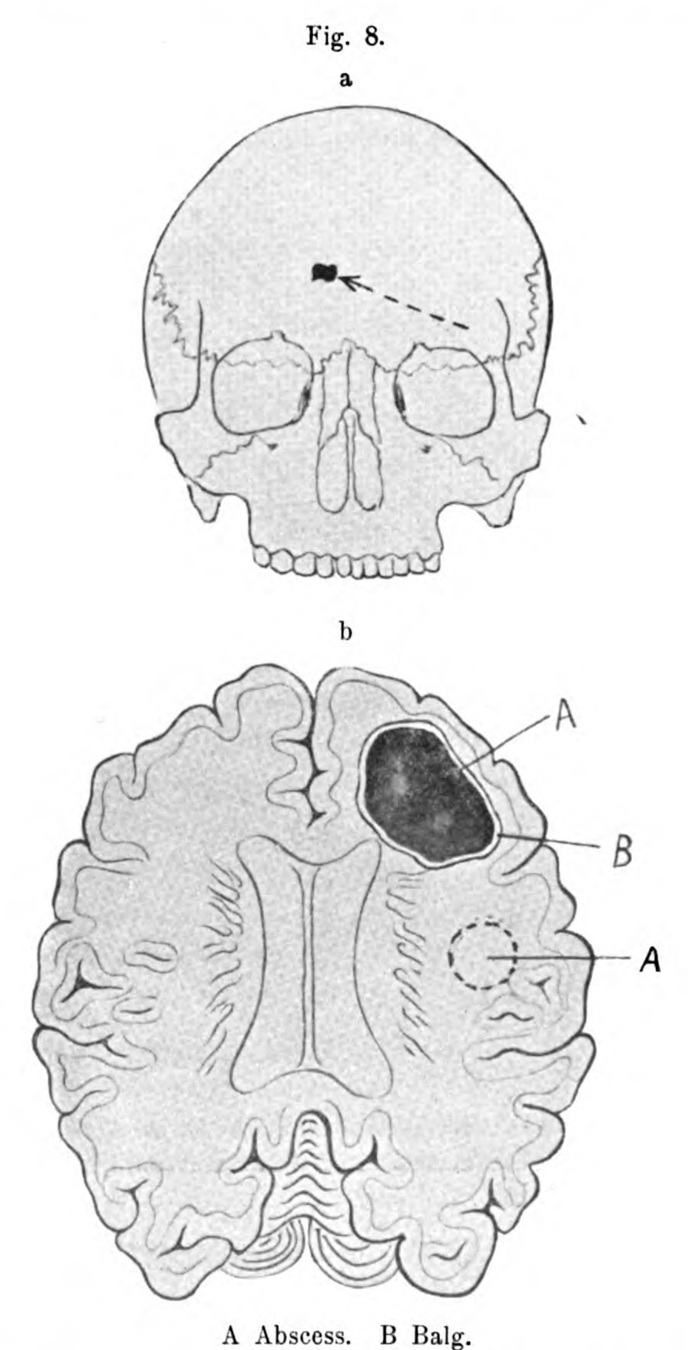


2 Stunden kam er wieder zu sich, es blieb aber Sprachstörung, Trübung des Bewusstseins, leichte Vergesslichkeit, motorische Lähmung des linken Armes bestehen.

Fig. 8.

a

b



A Abscess. B Balg.

Am 23. 10. 04 wurde er in das Reservelazareth zu Tokyo aufgenommen: Zu obigen Erscheinungen gesellte sich noch rechtsseitige Facialislähmung, andauernde quälende Kopfschmerzen, Herabsetzung des Hörvermögens und Seh-

schwäche auf derselben Seite. Die Wunde granulirte allmählich zu, doch floss beständig etwas Eiter heraus und trat keine vollkommene Wundheilung ein.

2 Wochen nach der Aufnahme verschlimmerten sich die genannten Erscheinungen, auch trat motorische Lähmung der linken unteren Extremität, bald auch des rechten Armes und Beines ein, so dass der Mann ganz paraplegisch wurde. Die Aphasie nahm zu, ab und zu stellte sich Erbrechen ein, während die Kopfschmerzen immer heftiger wurden. Ophthalmoskopisch constatirte man traumatischen Katarakt auf dem rechten Auge, an dem linken Stauungspapille.

Nackenstarre nicht beobachtet, wohl aber deutliche Druckempfindlichkeit des Nackens. Das Bewusstsein war getrübt, zeitweilig traten Delirien ein, schliesslich auch Incontinentia alvi et urinae. 3 Tage vor dem Tode wurde der Mann comatös und starb am 20. 11. 04. Die Temperatur war während des ganzen Krankheitsverlaufes nicht angestiegen, der Puls anfangs bis etwa 50 verlangsamt, später beschleunigt.

Sectionsbefund (48 Stunden nach dem Tode): Am Einschuss befindet sich ein ovaler Knochendefect ohne Fissuren, dessen Längsdurchmesser 7 mm, Querdurchmesser 12 mm beträgt. Die Falx cerebri ist im Allgemeinen hyperämisch. In der dem Einschuss benachbarten Partie steckt ein etwa reiskorngrosser Geschosssplitter. Dura an der rechten Hemisphäre fest mit der Hirnsubstanz verwachsen. Piagefässe am Stirnlappen strotzend gefüllt. Nach forcirtem Abziehen der Pia kommen am Stirn- und Scheitellappen gelblich grauweisse Fibrinbeschläge zum Vorschein. Die Venensinus an den verschiedenen Theilen der Schädelhöhle zeigen nur Hyperämie, Thromben sowie Eiter nicht nachweisbar. Die Windungen sind beiderseits stark angeschwollen, die Furchen dadurch ganz eng und klein geworden. Diese Veränderungen sind besonders am rechten Stirnlappen ausgeprägt. Ferner zeigt die erste Windung dieses Lappens grünliche Farbe. Nach vorsichtigem Abtrennen der mit der Hirnsubstanz verwachsenen Dura sieht man, dass die Substanz der rechten Hemisphäre im Allgemeinen verdickt und von gelblichweisser Farbe ist. Diese verdickte Partie nimmt Gyrus frontalis 1 und 2 und oberes Drittel des Gyrus centralis ein.

Bei Anlegen eines Horizontalschnittes in der Höhe des Einschusses quellen etwa 30 g Eiter hervor. Der Verbleib des Geschosses ist noch dunkel, die Eintrittsstelle befindet sich an der vorderen Fläche des Stirnlappens, von hier aus verläuft der Schusskanal nach hinten innen und vom Knie des Corpus callos. etwas links, weiterhin ist er nicht klar, er läuft ganz unregelmässig und die Hirnsubstanz in seiner Umgebung ist etwas härter.

Etwas lateral vom Einschuss befindet sich im rechten Stirnlappen ein etwa hühnereigrosser Abscess, angefüllt mit dickem, gelbgrünlichem Eiter und umgeben von einer ziemlich harten Kapsel, die ihn von der Umgebung scharf abgrenzen lässt. Ein zweiter kleinerer Abscess von Taubeneigrösse liegt im Gyrus centr. Auch dieser ist durch seine Kapsel von der Umgebung scharf abgegrenzt. Wie oben erwähnt, wurde das Geschoss im Schusskanal nicht gefunden, auch konnte man es in den Abscessen nicht nachweisen. Nach der



Durchleuchtung kam ein Fremdkörperschatten innen vorn unten von dem Abscess im Stirnlappen in Betracht. Auf der Schnittfläche sieht man an dieser Stelle ein schwärzliches Kügelchen mit einigen anderen hier und da stecken gebliebenen Splittern.

Sectionsdiagnose: Hirnabscess, Meningitis et Encephalitis.

5. 24 jähriger Soldat. 22. 8. 04 perforirender Gewehrschuss von der Hinterhauptgegend links nach dem Gesicht. Hirnabscess und Hirnblutung. Küster-Bergmann'sche Operation, 42 Tage nach derselben an Meningitis gestorben. Dauer 4 Monate.

Wunde und früherer Verlauf: Einschuss links unterhalb der Protuberantia externa (Fig. 9). Ausschuss im linken äusseren Augenwinkel. Patient verlor die Besinnung, die jedoch nach einigen Stunden zurückkehrte. Es blieb Herabsetzung der Intelligenz, Blutausfluss aus dem linken äusseren Gehörgang, Herabsetzung der Hörfähigkeit links. In Folge einer Hämorrhagie in der linken Conjunctiva bulbi wurde dessen Aussenrotation gestört, Sehvermögen links herabgesetzt.

Am 11. 10. 04 in das Reservelazareth zu Tokyo aufgenommen. Es bestand Abnahme des Gedächtnisses, Sprachstörung, Kopfschmerz besonders in der linken Schläfen- und Hinterhauptgegend, allgemeine Ernährungsstörung, linksseitige Facialislähmung, Trübung des Bewusstseins. Ein- und Ausschuss waren verheilt, aus dem linken Ohre entleerte sich stinkender Eiter, im Trommelfell findet sich ein Defect, die Hörfähigkeit ist fast vollkommen erloschen. Sehfähigkeit links gänzlich unter Glaskörpertrübung geschwunden.

24. 10. 04 stieg die Temperatur bis auf 38,6°, die Pulsfrequenz verminderte sich nach und nach auf 45 in der Minute. Patient wurde benommen, delirirte beständig. Sprache wurde undeutlich, Kopfschmerzen heftiger, Nackenstarre trat ein, daneben Schmerzen im Nacken und in den Gliedmaassen, Patellarreflexe waren stark gesteigert. Stauungspapille.

Durch Lumbalpunction wurden etwa 50 ccm Cerebrospinalflüssigkeit entleert, in der mikroskopisch keine specifischen Krankheitserreger constatirt werden konnten. Danach wurden die genannten Erscheinungen vorübergehend gebessert, kehrten aber nach einigen Tagen wieder in alter Stärke zurück.

Am 29. 10. 04. Nach Aufmeisseln des Warzenfortsatzes gelangt man in die mittlere Schädelgrube und nach Abtrennen der Hirnhäute durch einen fast 4 cm tiefen Einstich mit einem sichelförmigen Messer an den Eiterherd. Nach Entleerung von etwa 25 g Eiter wird eine gefensterte Glasröhre eingelegt.

Verlauf nach der Operation: Das Fieber fiel ab, Pulszahl nahm zu, Kopfschmerz und Nackenstarre besserten sich, Sprache wurde deutlicher, Eiterabsonderung aus der Wunde verminderte sich allmählich unter Bildung festen Granulationsgewebes in der Abscesshöhle. So besserten sich die Krankheitszeichen nach und nach.

35 Tage nach der Operation bekam Patient plötzlich einen 20 Minuten langen Schüttelfrost, worauf die Temperatur bis 42 anstieg, der Puls auf 120

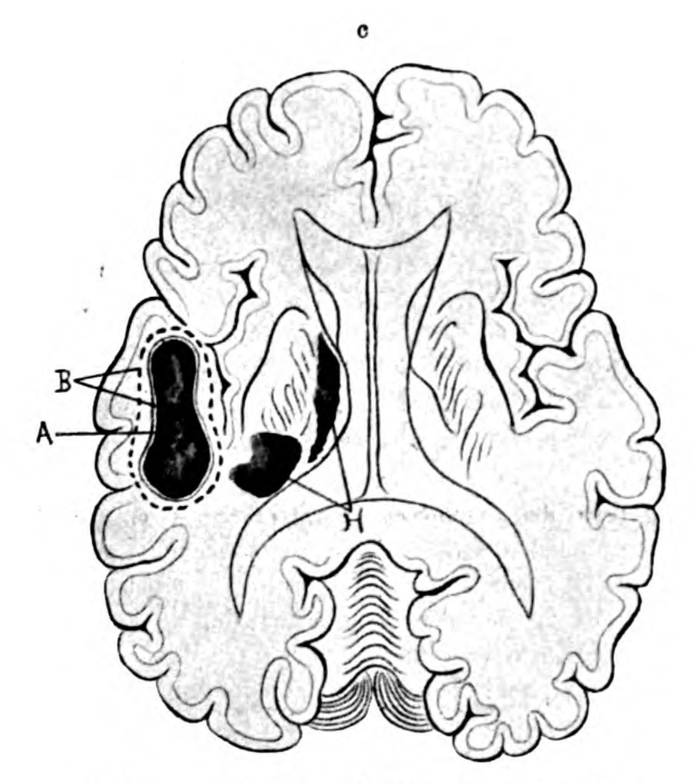


Fig. 9.

a

b

c



A Abscess. B Balg. H Hämorrhagischer Herd.

in der Minute. Die Kopfschmerzen wurden wieder heftiger, das Bewusstsein getrübt, Nackenstarre deutlich. Am 11. 12. 04 Coma, Tod.

Sectionsbefund (24 Stunden nach dem Tode): Die Eintrittstelle des Geschosses findet sich am äusseren Ende der linken unteren Nackenlinie. Dieselbe ist unter Callusbildung verheilt, ohne eine Fissur oder einen Defect hinterlassen zu haben. Dasselbe gilt für die Austrittstelle am Processus sphenofrontalis des Jochbeins. Die harte Hirnhaut ist im Allgemeinen hyperämisch, Sinus sagittalis angefüllt mit dunkelrothem Blutcruor und Speckgerinnsel. Piavenen ectatisch, stark hyperämisch. Die Hirnwindungen sind im Allgemeinen angeschwollen und drängen sich eng aneinander, so dass die Furchen ganz seicht erschienen, jedoch sind nur die beiden Venae cerebri sup. entlang der Pfeilnaht ganz leicht verwachsen.

Der linke Schläfenlappen erscheint am Boden der mittleren Schädelgrube (gerade an der Operationsstelle) verwachsen. Seine Herausnahme war deswegen und wegen seiner weichen Beschaffenheit sehr schwierig und gelang nur dadurch, dass man den Lappen zusammen mit der harten Hirnhaut vorsichtig herauszog. An der unteren Fläche desselben und am Circulus Willisii sieht man mässige Eiterinfiltration, ferner fibrinös-eitrige Infiltration bis zum verlängerten Mark und zur linken Kleinhirnhälfte sich ausdehnend. Nach Abschneiden der Falx cerebelli wird eitrige Infiltration der linken Kleinhirnhemisphäre constatirt, ferner dass dieselbe erweicht und mit der hinteren Schädelgrube verwachsen ist, während die rechte nichts Abnormes zeigt. Bei genauer Betrachtung kommt in der Mitte der mittleren Schädelgrube ein sagittal verlaufender Knochendefect (Fig. 9b) von der Grösse eines kleinen Fingers zu Tage, welcher zum Theil den grossen Keilbeinflügel betrifft und dessen Wundfläche stark hyperämisch erscheint. Dieser Defect ist der durch das Geschoss hervorgerufene Schusscanal. Die vordere Hälfte desselben erscheint sulzig und geschwürig und geht bis einen Querfinger breit nach hinten von der Fissura orbitalis superior.

Das hintere Ende des Schusscanals erreicht die Pyramidenbasis des Schläfenbeins und afficirt sogar zum Theil den Sinus petrosus. In der linken hinteren Schädelgrube findet sich eine kleinfingergrosse, durch das Geschoss verursachte Vertiefung, deren Grund ebenfalls hyperämisch ist. An der vorderen oberen Seite der Pyramidenbasis ist eine daumenkuppengrosse Wundhöhle vorhanden. Diese entspricht der Operationsstelle.

An der unteren Fläche des vorderen Theiles des linken Schläfenlappens ist die Hirnsubstanz dem Schusscanal entsprechend vorgewölbt und zeigt Fluctuation, die sich über den ganzen Lappen ausdehnt. Ferner sieht man an der unteren Fläche der linken Kleinhirnhälfte einen längsverlaufenden, furchenartigen Eindruck, der dem Schusscanal im Knochen entspricht. Die Consistenz dieses Theiles ist weicher.

Wie oben erwähnt, sind die erkrankten Theile des Schläfenlappens mit der Dura mater verwachsen. Das hintere Ende des Schusscanals in ihm reicht bis an den vorderen Rand des Kleinhirns und in dem dem vorderen äusseren Rande des Kleinhirns gegenüberliegenden Theile befindet sich eine fingerkuppen-

grosse, durch die Operation entstandene Wundhöhle, welche der an der Pyramidenbasis befindlichen Operationswunde entspricht. Durch diese Wundhöhle dringt die Sonde 5 cm weit in die Hirnsubstanz. Die Umgebung der Operationshöhle ist mit der Dura verwachsen und lässt sich nur schwer davon trennen.

Nach Härten in Müller'scher Flüssigkeit wird ein horizontaler Schnitt in Höhe der Fossa Sylvii angelegt. Auf der Schnittfläche (Fig. 9c) erscheint ein wallnussgrosser, würfelförmiger Blutungsherd, welcher sich an der hinteren Hälfte des hinteren Schenkels, der linken inneren Kapsel, im linken Thalamus opticus und vorderen Ende des Kleinhirns verbreitet.

Der centrale Theil dieses Herdes zeigt eine unregelmässige Gestalt, grauröthliche Farbe, während die Umgebung derselben mit dunkelrothem Blutgerinnsel gefüllt ist, so dass sich der Herd von der Hirnsubstanz scharf abhebt. (Keine Veränderung im rechten Thalamus opticus.) Das Vorderhorn des rechten Seitenventrikels ist mit grauröthlicher dicker Eitermasse angefüllt, während das Hinterhorn gelblichen coagulirten Eiter enthält. Im Hinterhorn links finden sich dunkelrothe Blutgerinnsel.

Im linken Schläfenlappen ist ein gänseeigrosser Abscess, der coagulirte Eitermassen enthält und mit der Operationswunde communicirt. Im dritten Ventrikel kommen gelblichrothe Blutgerinnsel zum Vorschein.

Pia an der Basis eitrig infiltrirt, sonst keine Entzündungszeichen.

Sectionsdiagnose: Gehirnabscess, Hirnblutung, eitrige Meningitis.

6. 26jähriger Soldat. Am 30. 8. 04 perforirender Gewehrschuss am Scheitel rechts, Spätabscess im rechten Schläfenlappen und eitrige Meningitis, 12 Tage nach der Trepanation gestorben. Dauer 1 Jahr 6 Monate.

Wunde und früherer Verlauf: Einschuss 2 cm rechts von der Pfeilnaht oberhalb des Tuber parietale, Ausschuss 8 cm nach unten lateral vom Einschuss nahe der Lambdanaht (Fig. 10). Der Mann stürzte sofort bewusstlos zusammen, kam 24 Stunden danach wieder zu sich, es blieb aber leichte motorische Lähmung in den linken Gliedmaassen, sensible Störung (Hyperästhesie) bestehen, das Sehvermögen war stark beeinträchtigt.

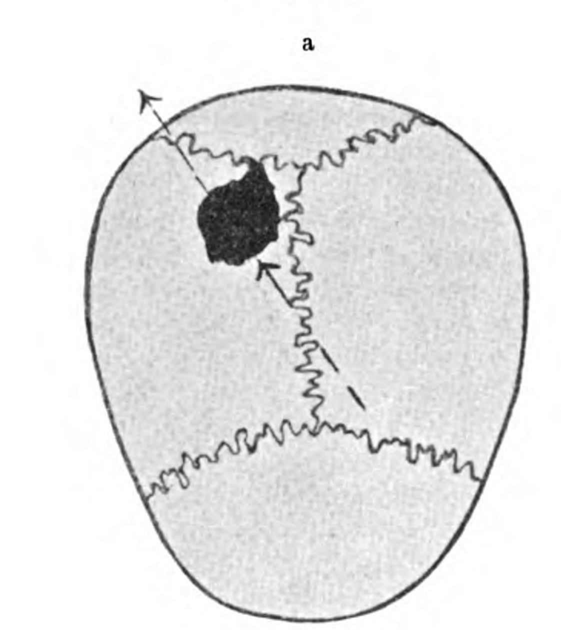
Am 27. 11. 04 in das Reservelazareth Tokyo aufgenommen. Frühere Erscheinungen fast spurlos verschwunden, Psyche ungestört. Es blieben nur leichte Kopfschmerzen, etwas herabgesetztes Sehvermögen mit eingeengtem Gesichtsfeld. Nennenswerthe ophthalmoskopische Veränderungen lagen nicht vor, nur am inneren Rande der linken Papille ein halbmondförmiger weisser Fleck. Auch diese Krankheitszeichen verloren sich nach 1—2 Monaten und der Mann fühlte sich ein Jahr lang ganz gesund, obwohl geringe Mengen Eiter dauernd aus einer Fistel am Einschuss heraussickerten.

Anfang März 1906 klagte der Mann ab und zu über Kopfschmerzen, fühlte sich deprimirt, die Temperatur stieg an, während die Pulsfrequenz herabging, Nackenschmerzen und Starre eintraten. Das Bewusstsein wurde getrübt. Binnen weniger Tage verschlimmerte sich der Zustand sehr rasch, es traten sehr heftige Kopfschmerzen, häufiges Erbrechen, hohes Fieber, monotone Sprache ein.

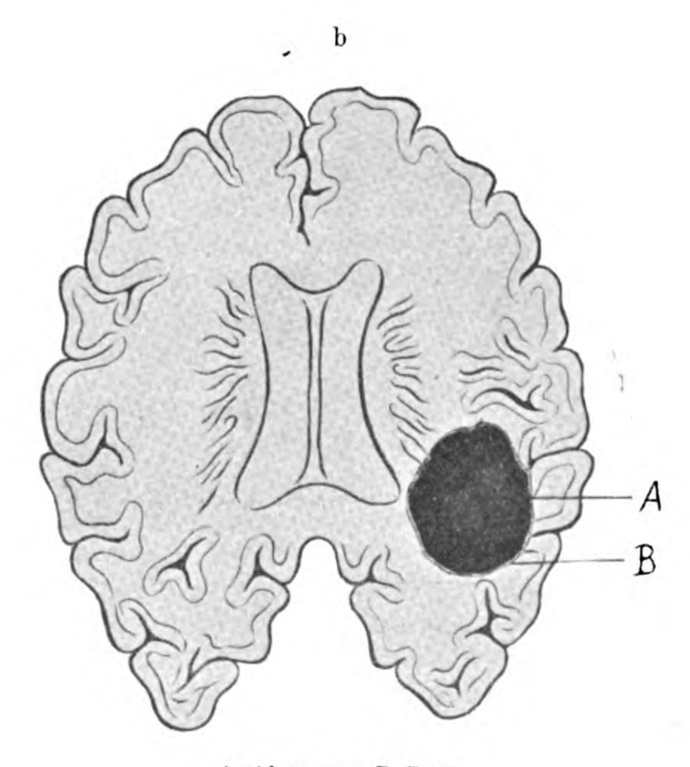


Fig. 10.

a



b



A Abscess. B Balg.

Am 16. 3. 06 Trepanation: Von einem kleinfingergrossen Defect am Scheitel aus Erweiterung der Knochenbrücke. Nach Blosslegen der Hirnsubstanz wird mit einer Spritze an unteren Stellen eingestochen, ohne dass man auf den Eiterherd kommt. Am nächsten Tage erreicht man durch einen 3 cm tiefen Einstich mit einem spitzen Messer denselben und entleert 20 g Eiter, worauf eine gefensterte Glasröhre in die Abscesshöhle eingelegt wird.

Während der ersten Tage nach der Operation schwankt die Temperatur zwischen 37 und 37,5, stieg dann aber am 5. Tage weiter an, während die Pulszahl bis 60 herunterging und sich Lähmung der linksseitigen Gliedmaassen, schliesslich linksseitige Hemiplegie herausbildete, Kopfschmerzen und Nackenstarre, die vorübergehend gebessert waren, werden mit dem Temperaturaufstieg wieder heftiger. Trotz wiederholter Untersuchung konnte Stauungspapille nicht nachgewiesen werden, nur seröse Hyperämie des Hintergrundes. Ferner kamen nicht zur Erscheinung Schmerzen der Gliedmaassen auf Druck, Sprachstörung und Erbrechen. Am 27. 3. 06 trat der Tod ein.

Sectionsbefund (42 Stunden nach dem Tode): Pia an der Basis mit eitrigen fibrinösen Massen bedeckt, welche sich bis über Medulla obl., Pons, Fossa Sylvii, Chiasma opticum, Umgebung des Bulbus olfactorius, untere und seitliche Fläche des Kleinhirns ausdehnen (eitrige Meningitis). Die Gefässe an der Hirnbasis, gleichfalls davon bedeckt, lassen sich in ihrem Verlauf nicht deutlich erkennen.

Auf einem horizontalen Durchschnitt durch die oberen Hemisphären mehrere Blutpunkte an den Wandungen der Venensinus, die halbgeronnenes dunkelrothes Blut enthalten.

Venen an der Pia erweitert und hyperämisch. In der Nähe des Occipitallappens findet sich im hinteren Theile des rechten Scheitellappens ein hühnereigrosser, längsovaler Abscess mit fibrinöser Kapsel. Letztere ist nur mangelhaft entwickelt, dünn und weich und behält daher nach Entleerung des Eiters ihre Form nicht bei (Fig. 10, B). Die Hirnsubstanz in der Umgebung stellenweise hyperämisch, zeigt mehrere zerstreute Blutungsherde. Wahrscheinlich communicirte der Abscess mit dem rechten Seitenventrikel, wenn sich dies auch makroskopisch nicht nachweisen lässt. In den Seitenventrikeln und im dritten Ventrikel kein Tropfen Eiter, doch sind die Gefässe der Wandungen hyperämisch und die in ihnen befindliche Cerebrospinalflüssigkeit leicht getrübt.

In der Nähe des Abscesses kommt ein 3 cm im Durchmesser haltender entzündlicher Herd zu Tage. Chorioidealplexus in den Seitenventrikeln sehr hyperämisch, aber nicht vereitert.

Sectionsdiagnose: Hirnabscess und eitrige Meningitis.

7. 28jähriger Soldat. Am 26. 8. 04 perforirender Gewehrschuss von der Stirngegend nach dem rechten Scheitellappen. Multiloculärer Spätabscess und eitrige Meningitis. Trepanation, 17 Tage danach Tod. Dauer 111 Tage.

Wunde und früherer Verlauf: Einschuss fast in der Mitte des Stirnbeins. Ausschuss oberhalb der Schläfennaht im rechten Scheitelbein (Fig. 11). Patient stürzte sofort zu Boden, kam nach 2 Stunden wieder zu sich, jedoch blieb Störung des Bewusstseins, der Sprache, Schwindelgefühl und Kopf-



schmerz. Bald stieg die Temperatur, der Puls wurde frequenter, stinkender Eiter floss beständig aus der Wunde. Nach einmonatigem Verlauf erweiterte man die Wunde und beförderte mehrere Knochensplitter heraus.

Am 7. 11. 04 wurde er in das Reservelazareth Tokyo aufgenommen. Es bestehen drei schmutzige, granulirende Wunden am rechten Scheitelbein. Zuweilen war die mittlere die grösste und entleerte von selbst stinkenden Eiter. Die umgebende Hirnsubstanz war geschwollen, zeigte Hirnpulsation angedeutet. Es bestand Sprachstörung (Dysarthrie). Der Gesichtsausdruck war apathisch. Patient klagte über Kopfschmerz. Seit dem 24. 11. stieg die Temperatur wieder an, die Kopfschmerzen wurden heftiger, die Umgebung der Wunden war deutlich geschwollen und schmerzhaft, die Trübung des Bewusstseins nahm zu.

Am 28. 11. 04 Trepanation: Nach Abmeisseln von Knochensubstanz an den beiden unregelmässigen Knochendefecten des rechten Scheitelbeins constatirte man Zerstörung der Dura und Blossliegen der Hirnsubstanz. Der übrige Theil der Dura ist sehr schmutzig und verdickt. Durch Einschnitt an der Stelle, wo Dura und Hirn zerstört waren, förderte man etwa 30 g einer stinkenden Flüssigkeit, in der Eiter und Cerebrospinalflüssigkeit gemischt sind, zu Tage. In die Höhle wurde eine gefensterte Glasröhre eingelegt.

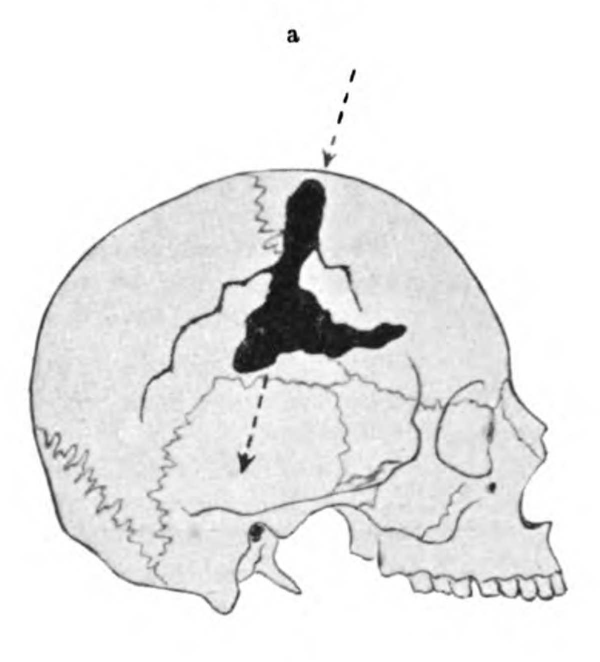
Verlauf nach der Operation: Die Temperatur war bis 37,3 herabgesetzt, Bewusstsein klarer als vor der Operation. Kopfschmerz und die übrigen Erscheinungen deutlich geringer, jedoch trat am 5. Tage nach der Operation plötzlich Coma und Ohnmacht ein. Pat. erholte sich allerdings 20 Minuten darauf, jedoch erfolgten 6 weitere Anfälle mit 1—2stündigen Zwischenräumen. Hierdurch verschlimmerte sich das Befinden rasch, es trat wieder Bewusstseinstrübung, Nackenstarre, Sprachstörung, Schmerzen im Nacken bei Druck ein. Gleichzeitig stieg die Temperatur bis 39,8 an, der Puls etwa 150 in der Minute, die Kopfschmerzen wurden sehr heftig. Ophthalmoskopisch konnte Stauungspapille nicht festgestellt werden, nur hyperämische Venen. Die Conjunctiva bulbi erschien ikterisch. Der faulige Eiter staute sich und liess sich nicht leicht aus der Wunde herausbefördern, zuweilen gelang dies durch Lagewechsel. (Bei der Obduction wiesen wir nach, dass dies durch den multiloculären Abscess bedingt war.) Unter diesen Umständen schritt man zu einer 2. Operation 7 Tage nach der ersten: Nach wiederholten Incisionen wurden zwei gefensterte Glasröhren in den Abscess eingelegt und dadurch ein Weg für den Eiterabfluss geschaffen. Hierdurch wurden die Erscheinungen vorübergehend deutlich gebessert, traten aber bald wieder hervor. Es stellte sich Kachexie ein und am 14. 12. der Tod.

Sectionsbefund (25 Stunden nach dem Tode): In der rechten Schläfen-Scheitelgegend grosse Operationswunde: Ausgedehnter Knochendefect von unregelmässiger Gestalt, dessen oberer Rand die Pfeilnaht, das untere Ende die Pars squamosa ossis temporis erreicht. Ausserdem findet sich noch eine grosse Schusswunde, die sich vom Knochendefect aus etwas über das rechte Scheitelbein hin erstreckt.

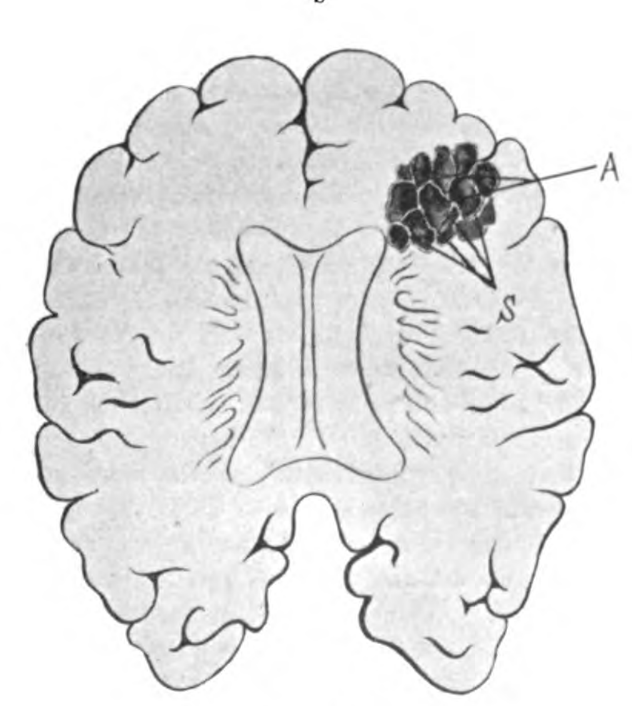
Aus dem horizontalen Durchschnitt kommt dicht unterhalb der Wunde

Fig. 11.

a



b



A Abscess. S Septum.

ein hühnereigrosser, mit der Wunde communicirender Abscess zu Tage, der durch mehrere Scheidewände (multiloculär) getheilt ist, während ihn von der Umgebung keine nachweisbare Wandung abgrenzt (Fig. 11, B). Dieser Abscess perforirt in der Nähe des Vorderhorns in den rechten Seitenventrikel, der in Folge dessen eine gewisse Menge Eiter enthält. Besonders im Hinterhorn zeigte sich solcher von gelbgrünlicher Farbe, der auch den Plex. chor. infiltrirt und dem Unterhorn entlang zur Hirnbasis dringt. Diese ist, abgesehen von Stirn- und Schläfenlappen, von dickem gelblichgrünen fibrinösen Eiter bedeckt. Hirnventrikel anämisch, besonders an der verdickten Stelle gleichmässige Härte und Elastizität. Ferner sieht man eitrige Infiltration von gelbgrünlicher Farbe an der Fossa Sylvii.

Sectionsdiagnose: Multiloculärer Hirnabscess und eitrige Meningitis.

8. 29jähriger Soldat. Am 9.3.05 blind endender Gewehrschuss am linken Schläfenbein (Fig. 12), Spätabscess und eitrige Meningitis, Trepanation, zwölf Tage danach Tod. Verlauf fast 7 Monate.

Wunde und früherer Verlauf: Einschuss dicht oberhalb und hinten vom linken Helix, von der Grösse der Zeigefingerkuppe. Geschoss bleibt 5 cm rückwärts davon unter der Haut stecken (Tangentialschuss). Pat. fiel bewusstlos zu Boden. Am nächsten Tage wurde durch Einschnitt von der Wunde aus das Geschoss und einige Knochensplitter entfernt und dabei festgestellt, dass die Hirnsubstanz an der betreffenden Stelle verletzt war und Cerebrospinalflüssigkeit herausquoll.

Am 3. Tage erwachte Pat. aus seiner Bewusstlosigkeit, doch blieb das Sensorium etwas getrübt und bestand Aphasie. Dieser Zustand besserte sich im Laufe der Zeit.

Am 13. 4. 05 wurde er in das Reservelazareth zu Tokyo aufgenommen: Er hatte an der linken Parieto-occipital-Gegond eine sagittal verlaufende unregelmässige, etwa 6 cm lange Narbe mit einer kleinen Fistel in der Mitte, aus der dünner Eiter in geringer Menge heraussickerte. Sensibilität und Motilität waren an allen Gliedmassen normal, Sprache ungestört, Kniereflexe beiderseits erloschen, ab und zu Kopfschmerz, Schwindel, Gedächtniss und Vorstellungsvermögen sehr herabgesetzt.

Seit Anfang September (etwa 6 Monate nach der Verwundung) stieg die Temperatur an, der Kopfschmerz wurde heftiger. Pat. wurde niedergeschlagen, die Pulsfrequenz ging mehr und mehr zurück, schliesslich auf 44 Schläge in der Minute. Am Augenhintergrunde keine Veränderungen, keine Nackenstarre.

Durch Lumbalpunktion wurden etwa 70 ccm klare gelbliche Cerebrospinalflüssigkeit entleert. Die bakteriologische Untersuchung derselben ergiebt keine pathogenen Mikroorganismen ausser Staphylococcus aureus. Die Flüssigkeit reagirte alkalisch und die Analyse wies feste Bestandtheile 1,099, Asche 0,89, Kochsalz 0,607 pCt. und eine Spur Zucker nach.

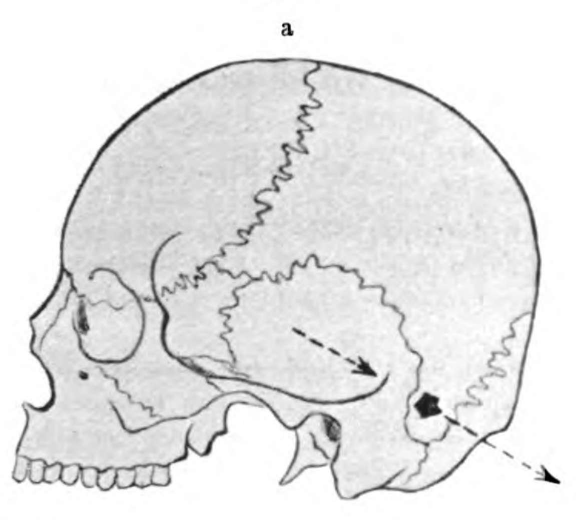
Danach besserte sich der Zustand, doch trat am 26. 9. plötzlich maniakalische Erregtheit ein. Der Anfall ging zwar nach 6 Stunden vorüber, wiederholte sich aber nach 5 Tagen in gleicher Weise. Nach diesen beiden Anfällen nahmen die Krankheitszeichen wieder rasch zu. Trübung des Be-



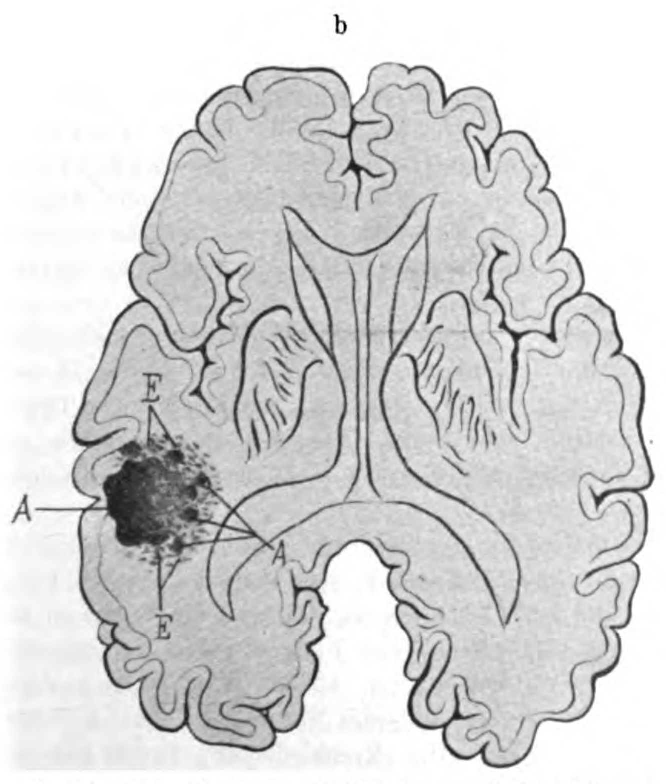
wusstseins, Undeutlichkeit der Sprache, Delirien, leichte Nackenstarre, heftiger Nackenschmerz auf Druck, heftiger anhaltender Kopfschmerz, Stauungspapille und Verlangsamung des Pulses stellen sich ein.

Fig. 12.

a



b



A Abscess. E Eitrige Infiltration und Erweichung.

Am 1. 10. 05 Trepanation: Einschnitt entsprechend dem Fistelgang, Resection eines Stückes des Scheitelbeins um den Defect, der gerade den hinteren unteren Winkel desselben betraf. Dura dunkelviolett, hyperämisch, verdickt, theilweise zerstört, mit dem Scheitelbein verwachsen. Es war Hirnpulsation angedeutet an dieser Stelle. Durch einen 3 cm tiefen Einschnitt in diese Partie erreichte man die Abscesshöhle und entleerte etwa 15 ccm Eiter, worauf eine gefensterte Glasröhre eingelegt wurde.

Die Incisionsstelle betraf fast die Mitte zwischen oberer und mittlerer Schläfenwindung und es scheint, dass der Abscess im Schläfenlappen entstanden ist, etwa von der Grösse eines Hühnereies und von der Umgebung vollkommen abgegrenzt ist.

Verlauf nach der Operation: Temperatur sank, Pulsfrequenz vermehrte sich, Bewusstsein wurde klarer, Kopfschmerz deutlich geringer. So besserten sich die Erscheinungen allmählich, während beständig Eiter aus der Wunde abfloss.

Am 6. Tage nach der Operation trat plötzlich Schüttelfrost ein, die Temperatur stieg rasch an bis 40, was bis zum Tode anhielt, Puls stieg auf 125 in der Minute. Es entstand Herpes labialis, der sich allmählich ausbreitete. Nackenstarre wurde ausgesprochen, während die Extremitäten frei von motorischen und sensiblen Störungen blieben. Das Sensorium getrübt.

Nach einigen Tagen trat Coma ein und am 12. 10. der Tod.

Sectionsbefund (29 Stunden nach dem Tode): Selbst die feineren Gefässe an der Dura und an beiden Hemisphären hyperämisch. Pacchionische Granulationen gruppenweise entwickelt. Längsfurche enthält mässige Menge flüssiges Blut. Innenfläche der Dura an der linken Hemisphäre stellenweise mit blutig gefärbten fibrinösen Massen bedeckt. Die Piagefässe derselben Hemisphäre mässig hyperämisch. An der Innenfläche der Dura der rechten Hemisphäre bemerkt man nichts Abnormes. Pia am Chiasma opticum mehr oder minder verdickt, aber nicht mit Eiter bedeckt, an den beiden Sylvischen Furchen unverändert.

Die ventrale Fläche des Kleinhirns mit gallertig fibrinös-eiterigen Massen bedeckt, Brücke und verlängertes Mark fast ganz in solche eingeschlossen. In Folge dessen lassen sich die Gefässe an den betreffenden Theilen in ihrem Verlauf nicht deutlich nachweisen. Piagefässe am Kleinhirn sind strotzend gefüllt. Dura am Sinus centralis der linken Hemisphäre gleichfalls von fibrinösen Membranen bedeckt.

Auf horizontalem Durchschnitt am oberen und unteren Ende der erkrankten Partie constatirt man, dass der Inhalt des rechten Ventrikels relativ durchscheinend und nicht reichlich ist, während die Venen an der Wand desselben hyperämisch erscheinen. Der linke Ventrikel ist angefüllt mit reichlichem concentrirten gelblichen Eiter, an den Wandungen hochgradige Hyperämie und verschieden grosse subseröse Blutungen. Der 4. Ventrikel gleicht dem linken Seitenventrikel. Der Krankheitsherd findet sich wesentlich im linken Schläfenlappen. Seine Grösse beträgt etwa die eines Hühnereies. Gestalt ist unregelmässig. In der Umgebung mehrere kleine Abscesse. Auch zeigt die



Hirnsubstanz hier hochgradige Hyperämie und zahllose kleine intraparenchymatöse Blutungen. (Fig. 12b).

Nach diesem Befund scheint der Gang der pathologischen Veränderungen der folgende gewesen zu sein: 1. Primärer Herd, 2. linker Seitenventrikel, 3. dritter Ventrikel, 4. Aquaeductus fossae Sylvii, 5. vierter Ventrikel, 6. untere Fläche des Kleinhirns, Umgebung der Brücke und verlängertes Mark, 7. Rückenmark.

Sectionsdiagnose: Hirnabscess und eiterige Meningitis.

9. 30jähriger Soldat. Am 22. 9. 04 perforirender Gewehrschuss am linken Seitenwandbein (mit Knochenbruch) und perforirender Schuss der Brust rechts, Hirnabscess, eiterige Infiltration, dann Gehirnerweichung. Trepanation, 27 Tage danach gestorben. Dauer $6^1/_2$ Monat.

Wunde und früherer Verlauf: Einschuss oberhalb des linken Tuber parietale, Ausschuss nach rechts schräg hinten davon an der Pfeilnaht (Fig. 13). Pat. stürzte bewusstlos zusammen, nach 6 Stunden kam er wieder zu sich, doch blieb sensible und motorische Lähmung der rechten Gliedmaassen, Kopfschmerz, Schwindel und Erbrechen, Incontinentia alvi et urinae. (Die Zeichen des Brustschusses werden bei Seite gelassen.)

Am 6. 11. 04 in das Reservelazareth Tokyo eingeliefert: Es bestand eine unreine granulirende Wunde am Scheitel links, aus welcher sich reichlich stinkender Eiter entleerte. Umgebung ödematös geschwollen, motorische und sensible Lähmung der rechten Gliedmaassen, gesteigerter Patellarreflex, leichter Kopfschmerz, ab und zu Schwindel, doch keine Bewusstseins- und Sprachstörung.

3 Monate lang nach der Aufnahme blieb der Zustand fast derselbe. Ende Februar aber stieg die Temperatur plötzlich an bis 38, der Kopfschmerz wurde heftiger, die Sprache gestört, das Bewusstsein etwas getrübt.

Am 2. 3. 05 wurde Pat. plötzlich von einem Krampf, besonders des Gesichts und rechten Armes ergriffen. Trotzdem dieser Anfall nach 20 Minuten sistirte, trat er doch 1—2 Stunden später wieder auf und wiederholte sich dann während 3 Tage hintereinander mit mehr oder minder gleichen Intervallen. Seitdem verschlimmerte sich der Zustand rasch, häufiger Erbrechen (2 Wochen lang 7—10 Mal täglich), intensive andauernde Kopfschmerzen, rechtsseitige Facialislähmung und Sprachstörung traten auf.

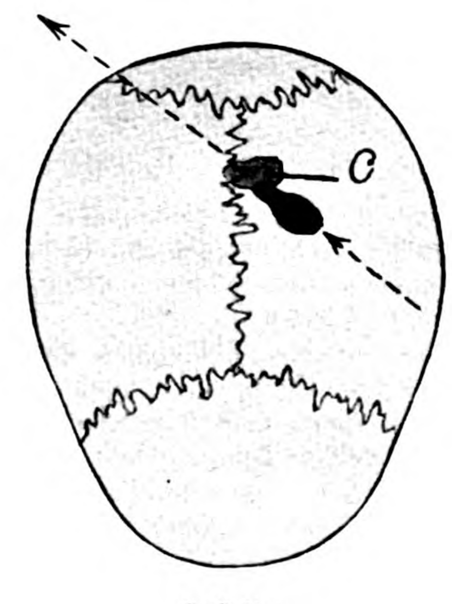
Trepanation: 11. 3. An dem durch das Geschoss verletzten Theile des Scheitelbeins nahm man durch Resection mehrere Knochensplitter heraus, meisselte die Knochenvorsprünge fort und stach mit einem spitzen Messer an mehreren Stellen 3 cm tief ein, konnte aber den Abscess nicht erreichen. Am 3. Tage nach der Operation entleerten sich jedoch etwa 40 ccm Eiter aus der Wunde, man vergrösserte nun dieselbe, die immer noch ziemlich klein war und führte ein gefenstertes Glasrohr ein.

Verlauf nach der Operation: Das Fieber fiel ab und stieg erst direct vor dem Tode auf 40,6, die Kopfschmerzen besserten sich, das Erbrechen hörte allmählich auf, die Sprache wurde bedeutend klarer und auch die sonstigen Erscheinungen besserten sich deutlich.



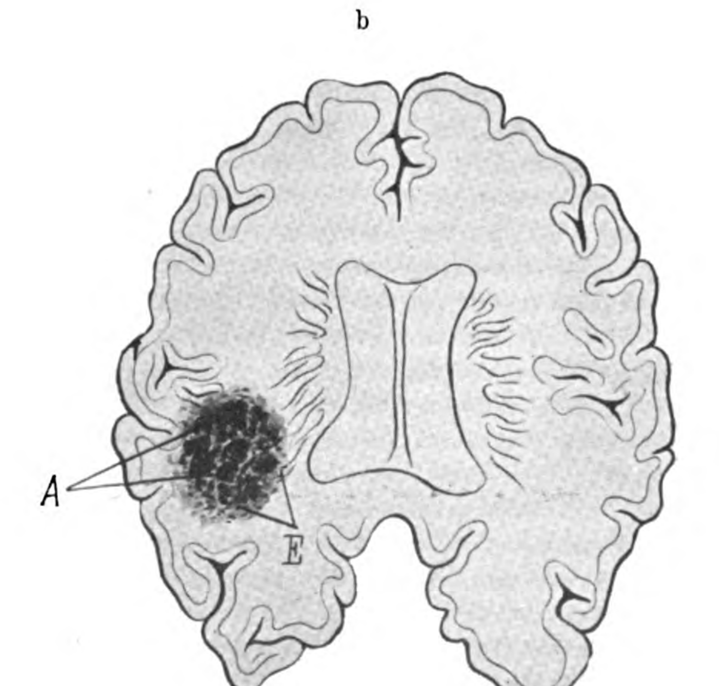
Fig. 13.

a



C Callus.

b



A Abscess. E Eitrige Infiltration und Erweichung.

14 Tage nach der Operation abermals heftiger Krampfanfall, der sich 3 Tage lang, täglich 4—5 Mal wiederholte. Hierdurch exacerbirten die Krankheitserscheinungen schnell, statt Nackenstarre traten Nackenschmerzen bei Druck ein, auch das Bewusstsein war nicht stark afficirt, nur kurz vor dem Tode wurde der Mann etwas benommen.

Wenn auch der ophthalmoskopische Befund kein besonders kennzeichnender war, so trat doch dem Fortschreiten der übrigen Krankheitszeichen entsprechend Sehnervenentzündung auf, die jedoch nach der Operation wieder schwand.

Unter Aphasie und rechtsseitiger Hemiplegie ging der Kranke schliesslich am 1. 4. 05 zu Grunde.

Sectionsbefund (32 Stunden nach dem Tode): Auf einem horizontalen Durchschnitt zeigte sich, dass ein Theil des linken Kerns und die weisse Substanz in der linken Hemisphäre abscedirt, erweicht und deutlich geschwollen sind, so dass die rechte Hemisphäre hier stark zur Seite gedrängt erscheint und die Grenzlinie beider Hemisphären sich dadurch bogenförmig gestaltete.

Die übrigen Parthien sind im Allgemeinen hyperämisch, Cerebrospinalflüssigkeit etwas blutig tingirt, aber nicht eitrig, auch sonst keine entzündlichen Erscheinungen.

An der der Lamina cribrosa entsprechenden Stelle des Sinus frontalis bestand eine leichte Verwachsung. Die Hirnsubstanz befand sich hier in chronischer Erweichung.

Die Cerebrospinalflüssigkeit im linken Seitenventrikel ist getrübt, aber nicht eitrig, der Ventrikel selbst ist erweitert, die Wandung stark hyperämisch.

Am hinteren Theil des linken Linsenkerns findet sich ein grosser abscedirender Herd, welcher auf Druck gelblichgrünen Eiter entleert. Das Claustrum ist undeutlich, ein Theil des Operculum erweicht. Auf dem Durchschnitt erscheint dieser Innenraum ganz unregelmässig gestaltet, theils erweicht, theils mehr oder minder verhärtet, man sieht zwischen weicheren Partien balkenartige Erhöhung. Die Form dieses Abscesses ist sehr unregelmässig, die Grösse etwa die eines Hühnereies. Das Gewebe in der Umgebung ist im Allgemeinen sehr weich und von eitriger Infiltration durchsetzt (Fig. 13 b).

Sectionsdiagnose: Hirnabscess und eitrige Infiltration.

Zum Schluss möchten wir nicht verfehlen, den Herren Prof. Dr. M. Miura, Marine-Oberstabsarzt Dr. Matthiolius und Stabsarzt Dr. H. Tokuoka für ihre freundliche Mitarbeit besten Dank auszusprechen und Dr. Mimura für die Anfertigung der Abbildungen.



Literatur.

1. Billroth, Hirnabscess nach Kopfverletzungen ohne Schädelfractur. Dieses Archiv. 1869. Bd. 10. S. 57.
2. v. Bergmann, Die Hirnverletzungen mit allgemeinen und Herdsymptomen. Samml. klin. Vortr. 1881. No. 190.
3. v. Bergmann, Die tiefen Hirnabscesse. Dieses Archiv. 1887. Bd. 36. S. 76.
4. v. Bergmann, Zur Diagnose und Therapie des Hirnabscesses. Dieses Archiv. 1898. Bd. 25.
5. v. Bergmann, Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. 3. Aufl. 1899. S. 456.
6. v. Bergmann, Die Hirnabscesse. Handbuch der praktischen Chirurgie. 1900. Bd. 1. S. 296.
7. v. Bergmann, Schusswunden des behaarten Kopfes. Kutner, Vorträge über ärztliche Kriegswissenschaft. 14 Vortr. 1902. S. 193.
8. Beck, Traumatischer Hirnabscess, Incision, Heilung. Centralbl. f. Chir. 1888. Jahrg. 15. S. 739.
9. Bamberger, Metastatischer Abscess. Würzb. Verhandl. 1855. 3.
10. Borchard, Ueber psychische Störungen bei einem Stirnhirnabscess. Deutsche Gesellsch. f. Chir. 1904. 33.
11. Bayer, Zur primären Trepanation bei Schussverletzungen des Schädels. Beitr. z. klin. Chir. 1896. Bd. 17. S. 717.
12. Bibrowicz, Beitr. z. Klinik u. Chirurgie des Hirnabscesses. Beitr. z. klin. Chir. 1905. Bd. 47. H. 2. S. 407.
13. Chlumsky, Zur Kugelextraction aus dem Gehirn mit Hülfe des Röntgenverfahrens. Beitr. z. klin. Chir. 1899. Bd. 25. S. 365.
14. Doutrelepont, Beiträge zu den Schussverletzungen des Gehirns. Dieses Archiv. 1883. Bd. 18. S. 363.
15. Eichel, Ueber Schussverletzungen mit dem Deutschen Armeerevolver 83. Dieses Archiv. 1896. Bd. 52. S. 120.
16. Fischer, Trepanation wegen Hirnabscess. Deutsche Gesellsch. f. Chir. 1883. 17.
17. Gluck, Traumatischer Hirnabscess. Berliner klin. Wochenschr. 1891. No. 48.
18. Gies, Ein Fall von Fractur des Schädelgewölbes mit Gehirnabscess. Dieses Archiv. 1894. Bd. 47. S. 126.
19. Gelpke, Ein Fall von Hirnabscess. Archiv für Heilkunde. 1876. H. 5.
20. Gowers, Handbuch der Nervenkrankheiten. Bd. 2.
21. Graff, Ueber die Behandlung penetrirender Schädelschussverletzungen. Beitr. z. klin. Chir. 1898. Bd. 22. S. 297.
22. Herzfeld, Rhinog. Stirnlappenabscess durch Operation geheilt. Berl. klin. Wochenschr. 1901. No. 47.
23. Huguenin, Der chronische Hirnabscess. Ziemssen's Handbuch d. spec. Pathologie u. Therapie. Bd. 11. H. 1. S. 781.



24. **Hartmann**, Die Krankheiten der Ohren und deren Behandlung. 1897.
25. **Hildebrandt**, Beobachtungen über die Wirkungen des kleinkalibrigen Geschosses aus dem Burenkriege 1899—1900. (Schussverletzungen des Schädels.) Dieses Archiv. 1901. Bd. 65. S. 802.
26. **Joel**, Beiträge zur Hirnchirurgie. Deutsche med. Wochenschr. 1895. S. 88.
27. **Jacobson**, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. 1895.
28. **Koller**, Experimentelle Versuche über die Therapie inficirter Schusswunden. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1898. Bd. 47.
29. **Körner**, Die otitische Erkrankung des Hirns etc. 1902.
30. **Kretschmann**, Beiträge zur Behandlung des otitischen Hirnabscesses. Münchener med. Wochenschr. 1893. No. 29.
31. **Köhler**, Knochenbrüche des Schädels — Schussverletzungen. Zeitschr. f. Chir. 1891. Bd. 33. S. 286.
32. **Krönlein**, Beiträge zur Lehre der Schädel-Hirnschüsse aus unmittelbarer Nähe mittels des schweizerischen Repetirgewehrs Modell 89. Dieses Archiv. 1889. Bd. 59. S. 67.
33. **Küttner**, Schädelschüsse — Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege 1899—1900. Beiträge zur klin. Chirurgie. 1900. Bd. 28. S. 774.
34. **Köhler**, Ueber die Methoden, die Lage und Richtung der Hirnwindungen und Furchen an der Aussenfläche des Kopfes zu bestimmen. Dieses Archiv. 1891. Bd. 32. S. 567.
35. **Lebert**, Virchow's Archiv. 1856. Bd. 10.
36. **Lossen**, Traumatischer Hirnabscess. Berliner klin. Wochenschr. 1870.
37. **Lücker**, Schussverletzungen der Schädelhöhle. Dieses Archiv. 1865. Bd. 7. S. 89.
38. **Macewen**, Die infectiös-eitrigen Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarks. Autorisirte deutsche Ausgabe von Rudloff.
39. **Martins**, Beiträge zur Lehre vom Hirnabscess. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1891. H. 1.
40. **Matthiolius**, Sanitätsbericht über die Thätigkeit der Expedition der Deutschen Vereine vom Rothen Kreuz im Burenkriege. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1900. H. 12.
41. **Mohr**, Schussverletzungen durch kleinkalibrige Gewehre, speciell nach den Erfahrungen der letzten Feldzüge. Dieses Archiv. 1900. Bd. 63. S. 116.
42. **Näther**, Metastatischer Hirnabscess. Deutsches Archiv für klin. Med. 1888. Bd. 34.
43. **Okada**, Diagnose und Chir. der otog. Kleinhirnabscesse. Klin. Vortr. a. d. Geb. d. Otologie etc. 1900. Bd. 3. H. 10.
44. **Oppenheim**, Die Encephalitis (S. 1) und der Hirnabscess (S. 97). Nothnagel's Spec. Pathologie u. Therapie. 1897. Bd. 9. Th. 1. Abth. 3.
45. **Oppenheim**, Die Differentialdiagnose des Hirnabscesses. Berliner klin. Wochenschr. 1896. No. 45.



46. Oppenheim, Der Hirnabscess. Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 1905. Bd. 2. S. 857.
47. Ossig, Zur Pathologie und Therapie der Revolverschussverletzungen des Kopfes etc. Beitr. z. klin. Chir. 1903. Bd. 37. S. 511.
48. Rose, Ueber Trepanation beim Hirnabscess. Dieses Archiv. 1882.
49. Ribbert, Lehrbuch d. spec. Pathologie. 1902. S. 155.
50. Reger, Die Krönlein'schen Schädelschüsse. Dieses Archiv. 1901. Bd. 64. S. 689.
51. Sick, Hirnabscess — Ueber Schusswunden. Zeitschr. f. Chirurgie. 1900. Bd. 55. S. 403.
52. Schuster, Trauma und Hirnabscess. Aerztl. Sachverständigen-Zeitung. 1896. No. 10.
53. Schwartze, Handbuch der Ohrenheilkunde. 1893. Bd. 2.
54. Seydel, Schussverletzungen des Gehirns und seiner Häute. Lehrbuch der Kriegschirurgie. 1905.
55. Schjerning, Die Schussverletzungen (Schädel-) durch die modernen Feuerwaffen. Dieses Archiv. 1901. Bd. 64. S. 8.
56. Schloffer, Zur Casuistik der Schädel- und Gehirnverletzungen. Beitr. z. klin. Chir. 1898. Bd. 22. S. 539.
57. Sanitäts-Bericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 1870/71. Bd. 3. Spec. Theil. 1. Abth. 1888.
58. Stevenson, Wounds in war. 1904.
59. Tillmanns, Ueber Schussverletzungen des Gehirns. Dieses Archiv. 1898. Bd. 57. S. 609.
60. Wiemuth, Die Behandlung der Schussverletzungen — Penetr. Schädelschüsse. Dieses Archiv. 1899—1900. Bd. 60. S. 482.
61. Kanasugi, Symptome des otitischen Hirnabscesses (Japanische Zeitschr. für Oto-, Rhino- und Laryngologie. Bd. 2. H. 1. S. 16. 1876.
62. Okada, Ueber die Operationsmethode des otitischen Hirnabscesses. Der 2. japanische Congress für Chirurgie. S. 164. 1900.
63. Hattori, Ueber Schussverletzungen des Gehirns in den nordchinesischen Wirren. Der 3. japanische Congress für Chirurgie. S. 53. 1901.
64. Mori, Demonstration des Hirnabscesses. Der erste Vereinsbericht der japanischen med. Gesellschaft. S. 123. 1902.
65. Yamagami, Ein Fall von chronischem Hirnabscess nach Otitis media suppurativa traumatica. Japan. Zeitschrift für Oto-, Rhino- und Laryngologie. Bd. 8. H. 6. 1902.
66. Okada, Operation und Heilung der acuten serösen Meningitis. Ibid. H. 3. S. 22. 1903.
67. Okada, Otitische Hirnabscesse. Der 5. japanische Congress für Chirurgie. S. 271. 1903.
68. Okada, Nachtrag über die otitischen Hirnabscesse. Japanische Zeitschr. f. Oto-, Rhino- u. Laryngologie. Bd. 11. H. 1. S. 84. 1905.
69. Okada, Ein nach der Operation geheilter Fall von Hirnabscess in dem Temporallappen. Ibid. Bd. 11. H. 1. S. 50. 1905.



XVIII.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Krankenhauses Bethanien zu Berlin. — Dirig. Arzt: Prof. Dr. Martens.)

Zur Statistik und Klinik der Diphtherie im Krankenhause Bethanien zu Berlin.

(1903 bis Juni 1908.)

Ein Beitrag zur Serumtherapie.

Von

Dr. Eugen Schultze,

Assistenzarzt.

(Mit 3 Curven.)

In den letzten Jahren wurde von der Serumtherapie der Diphtherie nicht viel gesprochen, sicher wohl deshalb, weil das Heilserum sich die Welt erobert hat und nur noch wenige Aerzte sich als Gegner desselben bekennen. Nach den grossen Debatten in der Berliner medizinischen Gesellschaft im November und Dezember 1894 und der ihnen vorausgegangenen und sich daran anschliessenden Flut von statistischen und casuistischen Arbeiten für und wider das Heilserum, über seine Schädlichkeit und Unschädlichkeit [1]),

[1]) Es seien nur einige Namen genannt: Heubner (Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 36), Körte, Katz (Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 46 u. 29), Wassermann (Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 16), Ehrlich u. Kossel (ibid. No. 43 u. 51 und „Behandlung der Diphtherie mit Behring's Heilserum", Karger, Berlin. 1895), Roux-Martin und Chaillon (Annales de l'institut Pasteur. VIII. No. 9), Wernicke (Archiv f. Hygiene. Bd. 18), Kossel (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankheiten. Bd. 17), Gotstein und Schleich: „Immunität, Infectionstheorie und Diphtherie-Serum", 2. Aufl., Berlin, Springer, 1894. Ferner können dazu verglichen werden die Arbeiten aus der Deutschen Zeitschrift f. Chirurgie von Urban, Bd. 31, 1890. S. 151; Tietze, Bd. 32, S. 442; Bd. 33, 1892, S. 521 von Habs; Fischer, Bd. 39, 1894. S. 233; Ambrosius, Bd. 40, 1895, S. 437 u. a. m.

hörte man, abgesehen von gelegentlichen statistischen Aufsätzen [1]) und Vorschlägen, die die Diagnostik und Therapie fördern sollten [2]), wenig von der Diphtherie. Erst Ende 1907 und am Anfang dieses Jahres gab ein gehäuftes Auftreten von Diphtherie Lenhoff Veranlassung, am 13. 2. 08 in einer Sitzung der Gesellschaft für sociale Medicin auf Grund amtlichen statistischen Materials den Werth der Serumtherapie wieder einmal zu besprechen und anzuerkennen, dass sie seit ihrer Einführung den Erwartungen entsprochen hat, indem die Mortalität seitdem gleichmässig niedrig geblieben ist. Als diese Arbeit beinahe abgeschlossen war, hielt Baginsky am 17. 6. 08 in der Berliner medicinischen Gesellschaft einen Vortrag [3]) über die Wirkung des Serums in der letzten „Epidemie" und mit ihm sprachen sich in der Discussion Eckert aus der Heubner'schen Kinderklinik, Martens (Bethanien), Feilchenfeld, Braun (Friedrichshain), Bruck, Neumann in gleichem Sinne günstig für das Serum aus.

Neben dem Wunsche, unser Material zu verwerthen und vorhandene Arbeiten aus Bethanien fortzuführen, gab uns Veranlassung, wieder einmal eine Diphteriestatistik aufzustellen, die immer wieder zu machende Erfahrung, dass sowohl Publikum wie auch manche Collegen der Serumtherapie nicht das Vertrauen entgegenbringen, das sie verdient [4]). So erklärte uns noch kürzlich ein vielbeschäftigter College, der uns ein moribundes Diphtheriekind ungespritzt einlieferte: er spritze principiell nicht, weil er an das Heilserum nicht glaube.

Ueber die Diphtheriebewegung im Krankenhause Bethanien er-

[1]) Vgl. z. B. Slawyk: „Beiträge zur Serumbehandlung der Diphtherie" (Therapie der Gegenwart, Dec. 1899).

[2]) Z. B. Schmieden: „Ueber das erschwerte Decanülement" (Münchener med. Wochenschr. 1906, No. 57), Emmerich: „Die Pyocyanase als Prophylacticum und Heilmittel bei bestimmten Infectionskrankheiten (ibid. 1907. S. 2217), Schick: „Cutanreaction bei Impfung mit Diphtherietoxin" (ibid. 1908. S. 504), Stumpf: „Ueber Bolusbehandlung bei Diphtherie (ibid. 1908. S. 1181).

[3]) Inzwischen erschienen in der Berl. klin. Wochenschrift, 1908, No. 27 u. 28: „Die jüngste Diphtherieepidemie und die Serumtherapie."

[4]) Als Gegensatz dazu kann ich berichten, dass uns im Juli d. J. ein College unserer Gegend 7 Kinder im Alter von $1^1/_2$—11 Jahren zu gleicher Zeit zur Beobachtung zuschickte, und zwar alle mit Serum gespritzt. Bei 3 Kindern stellten wir Diphtherie fest, die übrigen wurden isolirt und nach genügender Beobachtung wieder nach Hause geschickt. Der Vater, ein Werkmeister, zeigte sich über das Heilserum gut orientirt und betonte mit gewissem Stolz, dass er die eigentliche Veranlassung gewesen sei, dass der Arzt die Kinder noch vor dem Eintritt ins Hospital immunisirte.



schienen zwei Arbeiten: die eine von Settegast[1]) berichtet über die Jahre 1861—1876, die andere von Hagen und Rose[2]) über die Jahre 1882/93. Diese letzte Arbeit werden wir des Oefteren zum Vergleich heranziehen. Wenn auch von vornherein zugegeben wird, dass sich seitdem (namentlich handelt es sich hier um die Zeit bis zur Mitte der achtziger Jahre), manches geändert hat, indem z. B. 1884 auf der Höhe der Epidemie aus Platzmangel nur solche Kranke aufgenommen werden konnten, bei denen die Tracheotomie in sicherer Aussicht stand, Verhältnisse, die jetzt natürlich schon lange nicht mehr vorkommen, so waren das doch nur gewisse Jahreszeiten, die Baracke war im Sommer und in späteren Jahren auch stets mit vielen leichteren Fällen belegt.

Vorliegende Mittheilung giebt eine Uebersicht über die Diphtheriebewegung in Bethanien vom 1. Januar 1903 bis zum 30. Juni 1908. Zur Fortführung der oben citirten Arbeit von Hagen und Rose beginne ich mit einer kurzen Zusammenstellung der Morbiditäts- und Mortalitätsverhältnisse in den Jahren 1894—1902.

Die Jahre 1882—1893 (cf. Hagen-Rose) hatten eine Höchstgesammtmortalität aller Diphtheriekranken von 58,4 pCt. als Maximum in dem schweren Epidemiejahre 1884, von 43.3 pCt. als Minimum im Jahre 1891 (vergl. Tabelle I. S. 364). Von den Tracheotomirten starben in den 12 Jahren im Gesammtdurchschnitt 71,2 pCt., im Maximum je 74,3 pCt. in den Jahren 1889 u. 1893, im Minimum 63,5 pCt. im Jahre 1891.

Ueber die Zeit von 1894—1902 gebe ich, aus den Jahresberichten der Anstalt zusammengestellt, die folgende tabellarische Uebersicht I. Dazu einige Worte:

Die Behandlung der Diphtheriekranken fand und findet noch jetzt in der nämlichen Baracke statt, deren Einrichtung Rose auf S. 338 u. folg. der mehrfach erwähnten Arbeit eingehend beschrieben hat. Auch die Verwendung und Ausstattung der einzelnen Räume blieb dieselbe mit der Ausnahme, dass der dem Operationszimmer gegenüberliegende Raum vom Jahre 1899 an nicht mehr mit Masern- und Scharlachkranken, die an „Croup"

[1]) Dieses Archiv, Bd. 22, S. 875: „Bericht aus der chirurgischen Station im Krankenhaus Bethanien zu Berlin, umfassend die Jahre 1873/1876" (über die Angabe des Titels hinaus berichtet die Arbeit vom Jahre 1861 an).

[2]) „Die ersten 12 Jahre der Diphtheriebaracke in Berlin" in der Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 39, 1894.



Tabelle I.

	Gesammtaufnahmen		Tracheotomirte	
		davon gestorben		davon gestorben
1894 . . .	286	43,36 pCt.	133	74,26 pCt.
1895 . . .	307	41,04 „	109	76,14 „
1896 . . .	192	20,31 „	65	41,53 „
1897 . . .	181	15,47 „	51	35,29 „
1898 . . .	225	9,78 „	36	25 „
1899 . . .	281	19,21 „	80	43,75 „
1900 . . .	195	21,53 „	63	42,85 „
1901 . . .	167	17,36 „	50	44 „
1902 . . .	99	12,12 „	20	30 „

litten, belegt wurde zwecks Tracheotomie, sondern für Fälle mit zweifelhafter Rachenerkrankung, sei es Scharlachangina oder gewöhnlicher Angina, bereit gehalten wurde. Die Kranken mit Larynxstenosenerscheinungen bei Scharlach und Masern kommen in die 1899 neu errichtete Isolierbaracke für Scharlach- und Masernkranke. Wenn auch durch diese Maassnahme die Belegungsziffer der Diphtheriebaracke etwas heruntergedrückt wurde[1]), so hat sie auf die Mortalität augenscheinlich nur minimalen Einfluss: denn nach der Statistik der Jahre 1882—1893 beträgt die Mortalität bei 4475 Kranken einschliesslich der 417 Masern- und Scharlachkranken 53,4 pCt.; rechnet man diese ab, so ändert sich die Zahl in 52,86 pCt., ist also nur um ein Geringes besser.

Der ständige Rückgang der Belegungsziffer (1883: 599 Kranke, 1902: 99) ist, neben der Abnahme der Diphtherie überhaupt, zum Theil bedingt durch die Erbauung grosser städtischer Krankenhäuser. Während früher der Strom der Diphtheriekranken nach Bethanien ein derartiger war, dass es zeitweilig nur möglich war, diejenigen Kranken aufzunehmen, bei denen die Tracheotomie in sicherer Aussicht stand[2]), konnte Rose 1897 mittheilen, dass die Zahl der Aufnahmen gegenüber 1883 auf ein Drittel zurückgegangen war.

[1]) und zwar um 9,29 pCt. bei Zugrundelegen der durchschnittlichen Belegungsziffer (374,25 Kranke) der Jahre 1882/1893.

[2]) Mit Rücksicht auf die Thatsache, dass in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, zur Zeit schwerster Epidemien, nur die schlimmsten Fälle aufgenommen werden konnten, ist demnach für diese Jahre der Vergleich der Mortalität zwischen Nichttracheotomirten einst und jetzt schlecht zu ziehen (vgl. übrigens schon oben).

Unser Hauptaugenmerk richten wir auf die Abnahme der Mortalitätsziffer. 1883 starben von 599 aufgenommenen Kranken 58,4 pCt., tracheotomirt wurden von diesen 321 mit 72,3 pCt. Mortalität, 1894 war die Procentzahl der Gesammttodten 43,36 pCt., die der gestorbenen Tracheotomirten 74,26 pCt., 1895 sogar 76,14 pCt.. die überhaupt höchst erreichte Zahl. Plötzlich fällt darauf 1896 die Gesammtmortalität auf **21,42** pCt., die Procentzahl der gestorbenen Tracheotomirten auf **41,53** pCt., Zahlen, die vorher auch nicht annähernd erreicht wurden. Mag man nun die oben erwähnten Thatsachen: die Vertheilung der Schwerkranken auf eine Reihe grosser Anstalten, den Nachlass der Epidemie als gewichtige Faktoren ansehen, als bedeutsames Moment bleibt für uns bestehen, dass vom Jahre 1896 an regelmässig in Bethanien das Heilserum in Anwendung kam[1]). Es ist denn auch vom Jahre 1896 an eine nie erreichte Heilungsziffer zu verzeichnen. Ein Blick auf die Tabelle I beweist, dass der Heilungserfolg in den folgenden Jahren mit gewissen Schwankungen derselbe blieb, zum Theil erheblich besser wurde, und dass nie wieder ein derartiges Hinsterben zu vermelden ist wie vor dem Jahre 1896.

Als Parallele hierzu sei die Arbeit von Slawyk aus der Heubner'schen Klinik (s. oben) herangezogen. Hier wurde vom 1. Juni 1894 an regelmässig gespritzt. Während von diesem Termin bis zum 31. 12, 1894 die Mortalität auf **14,5** pCt. herunterging, beträgt sie in den ersten 5 Monaten des Jahres 1894, wo noch nicht gespritzt wurde, **39,5** pCt. Während in Bethanien 1894 ohne Serumtherapie noch **43,36** pCt. Mortalität gerechnet wurde, ist dieselbe in der Heubner'schen Klinik, wo 1894 bereits sieben Monate lang gespritzt wurde, im gleichen Jahre auf **23,08** pCt. gesunken (cf. Tabelle I. der genannten Arbeit).

Eine weitere kleine Mittheilung möge hier noch Raum finden: Im städtischen Spital in Triest starben von 236 gespritzten Diphtheriekranken 22 pCt.; als das Serum ausging, starben in derselben Zeit von 57 Kranken 50 pCt. (Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 52).

Aehnliche Resultate, siehe z. B. auch bei Kossel (Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 51).

---

[1]) Zum 1. Mal wurde in Bethanien am 20. 6. 95 gespritzt, doch ist aus den Büchern nicht ersichtlich, ob das Serum bis Ende 1895 regelmässig in jedem Falle injicirt wurde.



Der zweite, etwas eingehendere Abschnitt meiner Ausführungen beschäftigt uns mit der Zeit vom 1. Januar 1903 bis zum 30. Juni 1908 und schliesst sich im Grossen und Ganzen dem Gedankengange der Arbeit von Hagen-Rose an, auf die sich des Oefteren Hinweise finden werden.

1903—1907 wurden insgesammt 603 Kranke in der Diphtheriebaracke aufgenommen. Bei 80 von den 603 Aufgenommenen lautete die Diagnose „nicht diphtheriekrank“, sodass 523 Diphtheriefälle übrig bleiben. Dazu kommen 79 Diphtheriekranke vom 1. 1. bis 30. 6. 08: es bilden demnach 602 Kranke den Gegenstand unserer Erörterung.

Unter den nicht Diphtheriekranken nehmen an Zahl die erste Stelle die katarrhalischen und lakunären Anginen ein. Bei einer Reihe zweifelhafter Fälle (13) war der bakteriologisch-negative Befund für die Diagnose „Angina“ maassgebend. In einem Falle handelte es sich um Scharlachangina, das Kind wurde sofort nach Erkennung der eigentlichen Krankheit der Scharlachabtheilung zugeführt. Es sei bei dieser Gelegenheit gleich hervorgehoben, dass wir, ebenso wie andere Krankenhäuser, durch Aufnahme solcher Kranken wie durch Auftreten von Scharlach und Masern während der Diphtheriereconvalescenz fast alljährlich ein- bis zweimal gezwungen waren, zwecks Reinigung und Lüftung der Baracke dieselbe für Aufnahmen auf einige Zeit zu sperren. Gewöhnlich genügten acht Tage. Wir haben, wenn wir dann wieder aufnahmen, kaum je den Eindruck gehabt, dass noch eine Infection mit Scharlach oder Masern eintrat, für die etwa das festhaftende Virus verantwortlich zu machen wäre. Nur im Jahre 1906 mussten wir kurz hintereinander vom 9.—17. 3. und vom 27. 3. bis 15. 4. schliessen. Naturgemäss beeinträchtigt eine derartige Störung die Bewertung der Statistik, doch sind das eben Umstände, mit denen man rechnen muss.

Schwierigkeiten in der Differentialdiagnose hat uns in 3 Fällen bei kleinen Kindern (Journ.-No. 279 und 1553/06, 517/08) die Entscheidung gemacht, ob Larynxstenose, also bei Ausschluss von Fremdkörpern in weitaus der grössten Mehrzahl der Fälle Diphtherie vorlag oder eine mit breiter Ausschaltung des athmenden Lungengewebes (Bronchopneumonien, Bronchiolitis) einhergehende Erkrankung. Namentlich wenn die Kinder in extremis todesmatt

kommen und nicht zum Schreien zu bringen sind, wenn bei krampfhafter Athmung Epigastrium und die unteren Rippen inspiratorisch eingedrückt werden, kann es bei schlürfender Athmung und zunehmender Kohlensäureintoxication sehr schwer sein, laryngeale Dyspnoe auszuschliessen. Wir haben in den 3 Fällen die Tracheotomie gemacht, zumal da bei vorhandenen entzündlich gerötheten Tonsillen nach Angabe der Eltern „Beläge" auf ihnen gewesen sein sollten. Die Kinder hatten nach der Eröffnung der Trachea kurze Zeit Erleichterung, jedenfalls dadurch, dass das massenhafte Secret der Luftwege auf dem kürzeren Wege durch die Canüle ausgehustet wird und der enge Weg durch den entzündlich geschwollenen Kehlkopf ausgeschaltet ist. Die Kinder starben, die Section ergab keine Diphtherie, sondern Bronchopneumonien und Bronchiolitis.

Um bei der Differentialdiagnose zu bleiben, seien gleich hier 5 Krankengeschichten mitgetheilt, die in dieser Hinsicht bemerkenswerth und lehrreich sind. Bei den beiden ersten Fällen wurde die richtige Diagnose in vivo nicht getroffen, die drei anderen wurden richtig gedeutet.

1. Neunmonatiges Mädchen (Journ.-No. 906/05) wurde in elendem Zustande mit „eigenthümlich röchelnder" Athmung" eingeliefert. Es starb nach 11 Tagen an Bronchopneumonien und Soor des Kehlkopfs.

2. $1^3/_4$ jähr. Mädchen (Journ.-No. 218/04). Es wurde wegen Larynxstenoseerscheinungen tracheotomirt; die Section ergab einen tiefsitzenden retropharyngealen Abscess.

3. Der $4^1/_2$jährige Willy K. (Journ.-No. 745/07) wurde $^1/_2$2 Uhr früh am 30. 4. 07 wegen Luftmangels eingeliefert, nachdem er um 8 Uhr Abends aus einer Kanne sehr heissen Kaffee getrunken hatte. Es fanden sich leichte Beläge auf den Tonsillen, Schorfe an den Lippen, erschwerte Athmung. Am anderen Morgen hatten sich dicke Schorfe auf der hinteren Rachenwand gebildet, die sich in den nächsten Tagen als weisse Verbrühungsnekrosen auch am harten Gaumen zeigten. Die Athemnoth liess bald nach.

4. 43jährige Näherin (Journ.-No. 1674/04): Patientin hatte im August 1904 Ausschlag an der Stirn gehabt, Drüsenschwellung im Nacken, dann hatte sie eine Schmierkur durchgemacht. Sie kam herein mit schmerzhafter schmutziger Schwellung der Mundschleimhaut, scheusslichem Foetor ex ore und gewaltigem Speichelfluss. Auf dem linken Gaumenbogen und dem Zahnfleisch Plaques muqueuses. Diagnose: Stomatitis mercurialis.

Der **5.** Fall sei seiner Eigenart wegen etwas eingehender wiedergegeben.

Ein 16jähriges Mädchen (Journ.-No. 1088/06) wird wegen Athemnoth eingeliefert. Foetor ex ore. Im Rachen keine Beläge, nur eitriger Schleim auf der chronisch-entzündlich veränderten Rachenwand, etwas Cyanose, deutlich laryngealer Stridor. Laryngoskopisch: Stimmbänder intact, keine Membranen auf ihnen, keine entzündlichen Erscheinungen, Trachea bis zur Bifurcation mit grünlich schimmernden Membranen ausgekleidet. In den nächsten Tagen scheinen sich die Membranen zu lösen, der Stridor wird stärker. Bei einer späteren Laryngoskopie acut einsetzender Suffocationsanfall in Folge Einklemmung eines gelösten Membranfetzens in die Glottis. Sofortige Tracheotomie. Entfernung der Canüle nach 4 Tagen: klare Stimme, keine Dyspnoe. Diese tritt aber nach $2^1/_2$ Wochen wieder ein und zwingt bei bedrohlichen Zeichen von Nachlassen der Herzkraft zur nochmaligen Tracheotomie. Nach dem Decanülement treten noch ca. 12 schwere, tagelang anhaltende Anfälle von Athembehinderung ein, die nach Aushusten von nekrotischen übel riechenden Schleimhautfetzen wieder vorübergingen. Diese Schleimhautfetzen setzten sich mikroskopisch aus Fibrin- und Schleimmassen zusammen, es wurden bei wiederholten Untersuchungen keine Kokken, vor allem nie Diphtheriebacillen in ihnen gefunden. Zweimal zerquetschte und entfernte der Specialarzt für Laryngologie, Herr Dr. Elwert, der so freundlich war, die Kranke mehrmals zu begutachten, intralaryngeal sehr fest aufsitzende, dicht unter der Glottis befindliche Schleimmembranen, die starke Dyspnoe hervorgerufen hatten. Die Therapie bestand in Inhalationen, Pinselung des Rachens, Injection von Lugol'scher Lösung in die Trachea, die sehr gut vertragen wurden, und peinlicher Mundpflege. Daneben musste neben roborirender Diät oft Digitalis wegen des vielfach sehr schlechten Pulses verabreicht werden. Nach 7 Monaten wurde die Kranke mit normalem laryngealen Befund ohne irgend welche Narben oder Granulationsstellen in der Trachea mit klarer Stimme entlassen. Diagnose: Ozaena des Rachens und der Trachea[1]).

Wir kommen jetzt zur statistischen Betrachtung unserer 602 Diphtheriefälle: dieselben vertheilen sich auf 268 Knaben, 250 Mädchen (je bis zum vollendeten 14. Lebensjahre), 83 ältere weibliche Patienten und einen verwachsenen Mann von 50 Jahren, der wegen schwerer Larynxdiphtherie tracheotomirt werden musste und unter septischen Erscheinungen zu Grunde ging. Im Allgemeinen ist eine Steigerung der Diphtherieaufnahmen zu verzeichnen, wie ein Blick auf Tabelle II lehrt. Diese scheint auch in diesem Jahre anzuhalten[2]): es wurden nämlich in den ersten 6 Monaten 79 Kranke aufgenommen, in der gleichen Zeit 1907 66, 1906 sogar nur 54 Kranke. Wie weit damit auch eine Steigerung der

[1]) Leider war die Kranke zwecks Nachuntersuchung nicht zu erreichen, ich konnte auch nichts über den Verlauf nach der Entlassung erfahren.

[2]) Anm. bei der Correctur: Wir haben in den Monaten September bis December 1908 so viel Aufnahmen gehabt wie seit Jahren nicht.



Tabelle II.

	Gesammtaufnahmen						Operirte		Nicht Operirte	
	Summe	männl.	weibl.	Summe gest. pCt.	männl. gest. pCt.	weibl. gest. pCt.		davon gest. pCt.		davon gest. pCt.
1903	78	38	40	10 = 12,82	5 = 13,16	5 = 12,5	31	8 = 25,85	47	2 = 4,26
1904	99	36	63	27 = 27,27	11 = 30,56	16 = 25,4	37	14 = 37,83	62	13 = 20,97
1905	92	38	54	17 = 18,48	14 = 36,84	3 = 5,56	29	12 = 41,38	63	5 = 7,93
1906	101	50	51	24 = 23,76	14 = 28	10 = 19,61	31	15 = 48,39	70	9 = 12,86
1907	153	71	82	23 = 15,03	13 — 18,31	10 = 12,5	50	18 = 36	103	5 = 4,85
1908 1.—30.6.	79	36	43	5 = 6,33	3 — 8,33	3 = 4,65	19	2 = 10,53	60	3 = 5
	602	269	333	106 = 17,61	59 — 21,93	47 = 14,11	197	69 — 35,02 = 32,72 pCt. der Gesammtaufnahm.	405	37 = 9,11

Diphtheriemorbidität vorhanden ist, ist natürlich eine andere Frage. Einmal haben wir nur die Zahlen eines Krankenhauses und dann haben sich die Aufnahmezahlen in der chirurgischen Abtheilung Bethaniens überhaupt sehr gehoben.

Von sämmtlichen 602 Diphtheriekranken verstarben 106 = 17,61 pCt., und zwar 59 männliche = 21,93 pCt. der aufgenommenen Patienten und 47 weibliche = 14,11 pCt. der aufgenommenen Patientinnen. Die geringere Mortalitätsziffer der weiblichen Kranken schreibt sich daher, dass unter den 333 Kranken weiblichen Geschlechts 83 waren, die über 14 Jahre alt waren und nur 2 Todte in Rechnung bringen, während unter den 269 männlichen Kranken ein einziger über 14 Jahre war: und dieser starb[1]). Demgegenüber starben in den Jahren 1882/1893 von 4475 Kranken 2392 = 53,4 pCt. Diese Schwankungen der Mortalität in den einzelnen Jahren sind lediglich auf die grössere oder geringere Schwere der Fälle zurückzuführen.

Während in den ersten 12 Jahren der Diphtheriebaracke in Bethanien in 60,5 pCt. der Aufnahmen die Tracheotomie gemacht werden musste, war sie während unserer Berichtsjahre nur in 32,39 pCt. nöthig. Einmal mag diese Besserung in der Zahl der Tracheotomirten in der geringeren Intensität und Ausbreitung des diphtherischen Processes liegen. Wenn wir aber 233 Fälle von

[1]) Die Baracke ist nur für die Aufnahme von Frauen und Kindern eingerichtet. Männer werden nur im Nothfall in einem besonderen Isolirzimmer aufgenommen.

ausgeprägter Larynxstenose zu verzeichnen haben und bei diesen 36 mal = 15,45 pCt. die Tracheotomie nicht nöthig wurde, indem 12—24 Stunden nach der Seruminjection die zum Theil erheblichen Stenoseerscheinungen zurückgegangen waren, so sehen wir darin eine specifische Serumwirkung. Dagegen musste in 31 Fällen = 15,74 pCt. aller Tracheotomirten, bei denen Stenosenerscheinungen vorhanden waren, aber mit der sofortigen Tracheotomie gewartet werden konnte, dieselbe später doch noch gemacht werden, und zwar: 22 mal nach 2—12 Stunden, 5 mal nach 12—24 Stunden, 2 mal am 2. Tage, 1 mal am 3. Tage und 1 mal nach 23 Tagen bei einem $1^3/_4$jährigen Kinde (J.-No. 501/06); dieses bekam ganz plötzlich Larynxstenosenerscheinungen und ging trotz sofortiger Tracheotomie und neuen Serumdosen, die wegen der Möglichkeit eines Diphtherie-Recidivs gegeben wurden, nach 2 Tagen zu Grunde. Die Section ergab Schwellung der Larynxschleimhaut, diffuse Bronchitis, multiple Bronchopneumonien, Pleurablutungen, Diphtherie lag also nicht vor.

Wir stellen weiter neben einander:

Von	1929	Tracheotomirten	starben	1882—1893:	71,2 pCt.
„	197	„	„	1903—1908, 30. Juni:	35,02 „
„	1765	Nichtoperirten	„	1882—1893:	26,3 „
„	405	„	„	1903—1908, 30. Juni:	9,11 „

Das Resultat der letzteren wäre ein noch viel günstigeres, wenn nicht das Jahr 1904 mit 20,97 pCt. Todesfällen erheblich in die Waage fiele.

Neben der Schwere des Krankheitsprocesses ist es in erster Linie das Alter des Kranken, das auf die Mortalitat einen höchst bedeutsamen Einfluss hat. Werden in einem Jahre viele ältere Kinder eingeliefert, so hat man im Grossen und Ganzen ein viel günstigeres Heilresultat als wenn man viele ein- und zweijährigen bekommt, zumal wenn letztere noch tracheotomirt werden müssen. Die Tabelle III zeigt, wie gewaltig die Differenzen in der Mortalität der Diphtherie heute gegen früher[1]) sind. Im Uebrigen können wir in Uebereinstimmung mit früher und mit anderen

[1]) Wenn ich im Folgenden der Kürze halber das Wort „früher“ oder ähnliche gebrauche, so meine ich damit im Speciellen die Verhältnisse der Jahre 1882—1893 in Bethanien.



Tabelle III.

<table>
<tr><th rowspan="2">Alter</th><th colspan="4">Gesammtaufnahmen</th><th colspan="4">Operirte</th><th colspan="4">Nicht Operirte</th></tr>
<tr><th></th><th>davon gest.</th><th>pCt.</th><th>Sterblichkeit in pCt. 1882/93</th><th></th><th>davon gest.</th><th>pCt.</th><th>Sterblichkeit in pCt. 1882/93</th><th></th><th>davon gest.</th><th>pCt.</th><th>Sterblichkeit in pCt. 1882/93</th></tr>
<tr><td>bis zum vollendet. 1. Jahre</td><td>48</td><td>23 =</td><td>47,92</td><td>86,8</td><td>27</td><td>18 =</td><td>66,67</td><td>96,1</td><td>19</td><td>5 =</td><td>26,32</td><td>51,8</td></tr>
<tr><td>im 2. Jahre</td><td>71</td><td>20 =</td><td>28,17</td><td>85,4</td><td>41</td><td>19 =</td><td>46,34</td><td>90,4</td><td>30</td><td>1 =</td><td>3,33</td><td>61,7</td></tr>
<tr><td>„ 3. „</td><td>82</td><td>12 =</td><td>14,63</td><td>67</td><td>44</td><td>10 =</td><td>22,72</td><td>77,8</td><td>38</td><td>2 =</td><td>5,26</td><td>39,7</td></tr>
<tr><td>„ 4. „</td><td>60</td><td>11 =</td><td>18,33</td><td>61,3</td><td>30</td><td>5 =</td><td>16,67</td><td>69,4</td><td>30</td><td>6 =</td><td>20</td><td>36,4</td></tr>
<tr><td>„ 5. „</td><td>67</td><td>14 =</td><td>20,9</td><td>56,5</td><td>25</td><td>6 =</td><td>24</td><td>64,5</td><td>42</td><td>8 =</td><td>19,05</td><td>38,5</td></tr>
<tr><td>„ 6. „</td><td>50</td><td>8 =</td><td>16</td><td>49,8</td><td>9</td><td>4 =</td><td>44,44</td><td>60,5</td><td>41</td><td>4 =</td><td>9,76</td><td>32,1</td></tr>
<tr><td>„ 7. „</td><td rowspan="4">103</td><td rowspan="4">10 =</td><td rowspan="4">9,71</td><td>49,9</td><td rowspan="8">18</td><td rowspan="8">5 =</td><td rowspan="8">27,78</td><td>59,6</td><td>29</td><td>4 =</td><td>13,79</td><td>31,1</td></tr>
<tr><td>„ 8. „</td><td>44,9</td><td>53,8</td><td>23</td><td>2 =</td><td>8,7</td><td>29,9</td></tr>
<tr><td>„ 9. „</td><td>48</td><td>72,9</td><td>18</td><td>—</td><td></td><td>26,3</td></tr>
<tr><td>„ 10. „</td><td>43,7</td><td>70,6</td><td>20</td><td>1 =</td><td>5</td><td>23,6</td></tr>
<tr><td>„ 11. „</td><td rowspan="4">37</td><td rowspan="4">5 =</td><td rowspan="4">13,51</td><td rowspan="2">32,2</td><td rowspan="2">56</td><td>16</td><td>2 =</td><td>12,5</td><td rowspan="2">21,8</td></tr>
<tr><td>„ 12. „</td><td>7</td><td>1 =</td><td>14,29</td></tr>
<tr><td>„ 13. „</td><td rowspan="2">14,5</td><td rowspan="2">66,7</td><td>7</td><td>—</td><td></td><td rowspan="2">5,7</td></tr>
<tr><td>„ 14. „</td><td>4</td><td>—</td><td></td></tr>
<tr><td>über 14 Jahre</td><td>84</td><td>3 =</td><td>3,57</td><td>3,3</td><td>3</td><td>2 =</td><td>66,67</td><td>60</td><td>81</td><td>1 =</td><td>1,23</td><td>1,93</td></tr>
<tr><td></td><td>602</td><td>106 =</td><td>17,61</td><td>53,4</td><td>197</td><td>69 =</td><td>35,02</td><td>72,2</td><td>405</td><td>37 =</td><td>9,11</td><td>26,3</td></tr>
</table>

Statistiken Folgendes feststellen: Bei uns liefert das 2. und 3. Lebensjahr die meisten Kranken, 1882/93 war es das 3. und 4. Gewisse Schwankungen berücksichtigt, die die verschiedene Schwere der Erkrankung bedingt, sinkt die Mortalität bis zum 8. und 9. Jahre und steigt in den folgenden an[1]). Diese Erscheinung ist ebenso wie früher damit zu erklären, dass unter den wenig zahlreichen Aufnahmen älterer Kinder viele schwer septische, spät eingelieferte, nicht gespritzte Fälle waren, bei denen auch die Serumtherapie machtlos ist. Lediglich die Schwere des Krankheitsbildes beherrscht auch die Jahresklassen über 14 Jahre; während von 84 Kranken nur 3 starben, sind 2[2]) von diesen Gestorbenen = 66,67 pCt. tracheotomirt worden.

Die Prognose dieser „älteren" Kranken, die tracheotomirt werden mussten, ist zum mindesten so schlecht geblieben wie sie

[1]) Das kommmt in der Tabelle nicht zum Ausdruck, weil zur Vermeidung zu kleiner Zahlen mehrere Jahre zusammengefasst sind.

[2]) Ich bin mir selbstverständlich bewusst, dass diese kleinen Zahlen wenig Werth haben. Ich bringe dieselben nur wegen ihrer grossen Uebereinstimmung mit früher.

war. Die Prognose der einjährigen Tracheotomirten ist immer noch recht schlecht (65,38 pCt. Todte), bedeutet aber doch gegen früher (96,1 pCt.) einen recht erheblichen Fortschritt. Wie aus der Arbeit von Settegast hervorgeht (l. c. S. 887), wurden unter Wilms 1861—1876 von den Kindern unter $2^1/_2$ Jahren nur die stärksten und kräftigsten operirt. 12 Kinder der beiden ersten Lebensjahre (darunter ein einziges einjähriges), die überhaupt tracheotomirt wurden, starben alle.

Einen weiteren Aufschluss über die Mortalität von Diphtherie giebt die Betrachtung der Aufnahmezahlen in den einzelnen Monaten des Jahres im Vergleich mit den dazu gehörigen Sterblichkeitsziffern. Die Tabelle IV soll die Grundlage der diesbezüglichen Erörterung bilden.

Tabelle IV[1]).

Monat	Gesammtaufnahmen			Operirte		Nicht Operirte	
	absolut	im Monats-durchschnitt	davon gest. pCt.		davon gest. pCt.		davon gest. pCt.
Januar	60	12	19 = 31,67	22	10 = 45,45	38	9 = 23,68
Februar	38	7,6	4 = 10,53	14	2 = 14,29	24	2 = 8,33
März	48	9,6	8 = 16,67	14	7 = 50	34	1 = 2,94
April	25	5	1 = 4	7	0 = 0	18	1 = 5,56
Mai	40	8	9 = 22,5	10	5 = 50	30	4 = 13,33
Juni	43	8,6	8 = 18,6	15	4 = 26,67	28	4 = 14,24
Juli	16	3,2	3 = 18,75	3	1 — 33,33	13	2 = 15,38
August	39	7,8	8 = 20,51	14	6 = 42,86	25	2 = 8
September	57	11,4	10 = 17,54	20	7 = 35,09	37	3 = 8,11
October	60	12	14 = 23,23	29	12 = 41,38	31	2 = 6,45
November	47	9,4	7 = 14,89	13	5 = 38,46	34	2 = 5,88
December	50	10	10 = 20	17	8 = 47,06	33	2 = 6,12
1903—1907	523		101	178	67	345	34

Die beste Uebersicht über die Betheiligung der einzelnen Monate an der Morbidität und Mortalität wird uns eine Aufstellung derselben in der Weise geben, dass der Monat mit höchster Aufnahmefrequenz zu Anfang, der mit der geringsten zuletzt ge-

[1]) Diese Tabelle berücksichtigt der Gleichmässigkeit halber nur die Jahre 1903—1907. Bei Bewerthung der Zahlen ist zu bemerken, dass ab und zu die Baracke wegen Auftretens von Masern und Scharlach für kurze Zeit geschlossen wurde, dass demnach die Zahl der Aufnahmen kleiner war, als sie hätte sein können. Eine längere Sperrung fand nur 1906 statt, und zwar vom 9.—17. 3. und vom 27. 3.—15. 4.



schrieben wird. Daneben setzen wir in Procenten die Gesammtmortalität, weiter die Zahl der Tracheotomirten und ihre Mortalität:

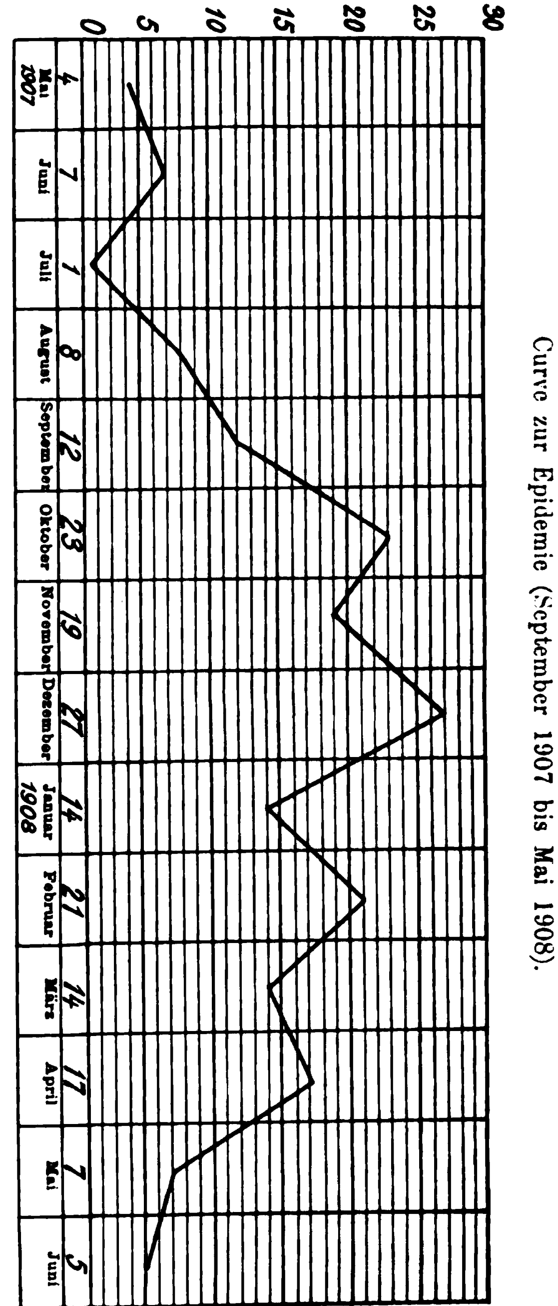
		davon gest. in pCt.	Tracheotom.	davon gest. in pCt.
Januar	60	31,67	22	45,45
October	60	23,33	29	41,38
September	57	17,54	20	35,09
December	50	20	17	47,06
März	48	16,67	14	50
November	47	14,89	13	38,46
Juni	43	18,6	15	26,67
Mai	40	22,5	10	50
August	39	20,51	14	42,86
Februar	38	10,53	14	14,29
April	25	4	7	0
Juli	16	18,75	3	33,33

Wir sehen, dass, ebenso wie früher, das Maximum der Aufnahmen im October, das Minimum im Juli zu constatiren ist. Wie früher, wenn auch in etwas anderer Reihenfolge, zeigen die Monate Januar, October, September, December, März und November die meisten Erkrankungen, die übrig bleibenden die wenigsten. Für die Gesammtzahl der Aufnahmen gilt wieder der Satz: Je grösser die Zahl der Aufnahmen, desto grösser auch die procentuale Sterblichkeit; für die Operirten stimmt das auch für die drei Monate Januar, October und September, während dann Unregelmässigkeiten auftreten, die ihren Grund wieder in der Schwere der Infection und dem Alter der Patienten haben.

Wenn wir an dieser Stelle mit wenigen Worten auf die viel erwähnte letzte Epidemie eingehen, so mag beistehende Curve den Verlauf derselben veranschaulichen. Rechnen wir die Epidemie von Anfang September 1907 bis Ende Mai 1908 (wo sie abgeklungen war), so haben wir in dieser Zeit 154 Aufnahmen Diphtheriekranker mit 18 Todesfällen = 11,68 pCt. Es wurden 41 Tracheotomien gemacht mit 11 Todesfällen = 26,83 pCt. Von den Gestorbenen kam ein einziges Kind von $1^1/_2$ Jahren mit Larynxstenose am 2. Krankheitstage, ein 1jähriges und ein $2^1/_2$jähriges am 3., zwei am 4., zwei am 5., die übrigen noch später. Vor dem



4. Krankheitstage war draussen keines von den Kindern gespritzt worden, die Schuld lag stets an den Eltern, die sich zu spät an den Arzt wandten, der sie dann in den meisten Fällen gleich zu



Curve zur Epidemie (September 1907 bis Mai 1908).

uns schickte. Für besonders schwer können wir die Epidemie nach unseren Zahlen und Erfahrungen nicht ansehen.

Des weiteren spielt die Ausbreitung des Krankheitsprocesses natur-

gemäss für die Mortalität eine Rolle. Diejenigen Fälle, bei denen der Uebergang der diphtherischen Membranen auf den Kehlkopf und die Bronchen zur Tracheotomie zwingt, haben vielfach eine schlimmere Prognose als diejenigen, bei denen nur der Rachen befallen ist. Doch durchaus nicht durchweg bieten die tracheotomirten Diphtheriefälle die schlechteste Prognose: leider sehen wir noch allzu oft Kranke, die mit schweren gangränösen Rachenzerstörungen ohne Zeichen von Befallensein des Kehlkopfes in schwer septischem Zustande moribund hereingebracht werden und in wenigen Stunden sterben. In Ausnahmefällen gingen die Eltern solcher Kranken am 4. und 5. Krankheitstage zum Arzt, der sie dann in jammervollem Zustande dem Krankenhaus überweisen musste, vielfach kamen sie erst nach sechs und sieben Tagen. Bei solchen Patienten hilft alles Spritzen nichts und überhaupt keine Therapie mehr. Und gerade hier hätte das Serum die Gefahr vielleicht abgewendet; denn bei Kranken, die in den ersten zwei, drei Tagen gespritzt werden, sehen wir im Krankenhaus gangränös-septische Diphtherie kaum je.

Wir haben schon oben darauf hingewiesen, wie die Zahl der Tracheotomien und die Mortalität der Tracheotomirten in der Serumzeit zurückgegangen ist. Ich will jetzt von weiteren grösseren Zahlenreihen, die illustriren könnten, wie die Mortalität von den einzelnen Erkrankungsformen zur Zeit beeinflusst wird, absehen, da neue Gesichtspunkte kaum in Frage kommen. Nur auf eine Erscheinung will ich hinweisen: auf die nach unseren Erfahrungen ungünstige Beeinflussung der Sterblichkeit durch die Nasendiphtherie.

Unter unseren 602 Diphtheriefällen sind 81, bei denen eine Nasendiphtherie allein (9 Fälle) vorhanden war oder aber die Nasendiphtherie mit sonst vorhandener Diphtherie vergesellschaftet war. Während unsere Gesammtmortalität 17,61 pCt. beträgt, haben die 81 Fälle mit Nasendiphtherie eine Mortalität von 35,8 pCt. = 29 Todte. Denselben ungünstigen Einfluss sehen wir bei Sonderbetrachtung der Tracheotomirten. Von allen Tracheotomirten starben 35,02 pCt., von 23 Tracheotomirten mit Nasendiphtherie 14 = 60,86 pCt. Diese hohe Mortalität schreibt sich nach unseren Fällen daher, dass die Kranken mit Nasendiphtherie vielfach gerade septisch waren.



Nachdem uns bisher die Frage des Rückgangs der Diphtherie-Morbidität und Mortalität im Allgemeinen beschäftigt hat, gebe ich in der Tabelle V eine Uebersicht über unsere Fälle, in der zum Ausdruck kommen soll, wie sich die Mortalität verhält mit Rücksicht auf den Krankheitstag, an dem die Patienten mit Heilserum gespritzt wurden.

Tabelle V.

Es wurden gespritzt am:		Es starben pCt.
1. Krankheitstag	43	3 = 6,98
2. „	178	16 = 8,99
3. „	120	15 = 12,5
4. „	74	13 = 17,57
5. „	49	12 = 24,48
6. „	20	9 = 45
7. u. folg. Krankheitstagen .	59	24 = 40,67
unbestimmt an welchem Tage	59	14 = 23,72
	602	106

In eklatanter Weise wird durch diese Zusammenstellung bewiesen, wie die Mortalität steigt mit dem späteren Termin, an dem gespritzt wurde. Eindringlicher kann die Wirksamkeit des Heilserums wohl nicht zum Ausdruck kommen, als durch die Thatsache, dass von den am 1. Krankheitstage Gespritzten 6,98 pCt. starben, dagegen von den am 6. Tage Gespritzten 45 pCt., und zwar in lückenloser Progression. Die geringere Procentzahl der Rubrik: „unbestimmt an welchem Tage“ hat darin ihren Grund, dass in ihr viele Fälle sind, die in den ersten Tagen eingeliefert wurden, bei denen aber der erste Krankheitstag nicht mit Sicherheit zu eruiren war. Wenn auch anzuerkennen ist, dass procentual die grösste Anzahl der Kranken (29,57 pCt.) am 2. Tage eingeliefert bez. gespritzt wurde, dass ferner über die Hälfte dieser Kranken (68,93 pCt.) bis zum 4. Tage mit Serum versehen wurde, an dem die Mortalität (17,57 pCt.) fast genau der Gesammtmortalität (17,61 pCt.) entspricht, so ist es für uns ausgemacht, dass die Gesammtmortalität weiter herunter gedrückt werden würde, wenn das Publikum über die Bedeutung des Heilserums immer mehr aufgeklärt würde: Die praktischen

Aerzte, die uns in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Kranken hereinschicken, sobald sie um Rath gefragt werden, sind in erster Linie berufen, für die Heilserumtherapie im weitesten Sinne zu wirken, Mir ist von einem vielbeschäftigten Collegen unserer Gegend versichert worden, er habe, seit er bei dem geringsten Diphtherieverdacht spritzt, keinen Diphtherietodesfall mehr gesehen. Gewiss mag dies Glück sein, denn auch wir erleben trotz des Spritzens noch ab und zu jene beklagenswerthen Todesfälle durch plötzliche Herzinsufficienz, der nicht beizukommen ist, gewiss sind die gesünderen hygienischen Verhältnisse in der besseren Praxis nicht ausser Acht zu lassen, nichtsdestoweniger spricht doch zweifellos diese Erfahrung eines Practikers auch nur zu Gunsten der Frühinjection des ungefährlichen Heilserums.

Wir wissen und überzeugen uns nicht allzu selten davon, dass die Bedeutung der Serumbehandlung dem Volke nicht unbekannt ist. Es kommen jährlich des öfteren die Eltern diphtheriekranker Kinder zu uns mit der Bitte, ihre nichtkranken Kinder zu immunisiren; diesem Wunsche wird stets entsprochen: die Kinder erhalten die Immunisirungsdosis von 200 I.-E. Wo die Eltern nicht von selbst kommen, lassen wir nach Möglichkeit Geschwister diphtheriekranker Kinder zur Beobachtung zu uns kommen oder geben zum mindesten den Eltern die nöthigen Anweisungen. Das sind solche Eltern, die auf ihre Kinder achten! Wie so oft erleben wir es aber, dass die Eltern ihre Kinder in völliger Verwahrlosung mit den schwersten diphtherischen Erscheinungen bringen! Die Patienten sind tagelang krank, die Eltern haben keine Zeit oder kein Verständniss dafür gehabt, ihren Kindern einmal „in den Hals zu sehen“: unglaublich, aber wahr! Die Verwunderung ist dann gross, wenn man die Eltern auf die Gefahr und das Wesen der Erkrankung aufmerksam macht.

31 mal haben wir in den Berichtsjahren je zwei Kinder derselben Familie, 2 mal je drei, 3 mal vier und 1 mal sechs Kinder wegen Diphtherie zu gleicher Zeit in Behandlung gehabt. Von diesen starben zweimal alle beide, 9 mal ein Kind von zweien und hiervon mit einer Ausnahme immer das zuerst eingelieferte. Bei diesen zuerst eingelieferten, die starben, handelte es sich stets um späte Krankheitstage, während die zu



zweit eingelieferten früher gebracht wurden, früh mit Serum behandelt wurden und genasen. Auch diese Erfahrung spricht — trotz des möglichen Einwandes der leichteren Erkrankungsform usw. — nur für die Serumtherapie.

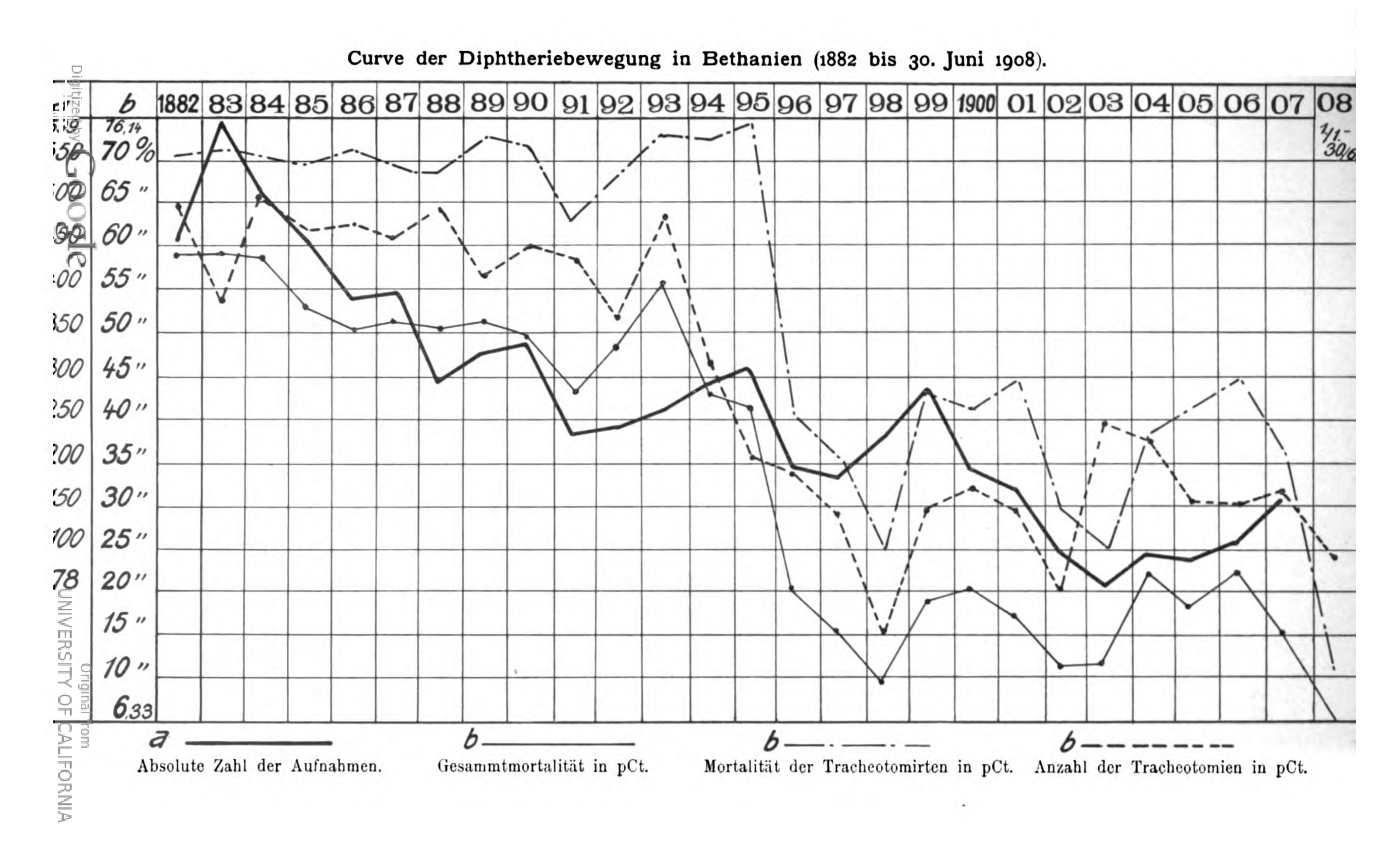
Ich komme zu einer letzten Thatsache, die ich für die Serumtherapie ins Feld führen möchte: Wie schon erwähnt, gehen die Kranken oft erst zum Arzt, wenn die Erkrankung nicht mehr im ersten Stadium ist, der Arzt schickt sie dann gleich in's Hospital, hier werden sie gespritzt. In 44 = 7,31 pCt. unserer Fälle wurde die Injection draussen vom Arzt gemacht, von diesen 44 Kranken starben 15 = 34,09 pCt., eine hohe Zahl, die weit die Gesammtmortalität übersteigt. In den ersten 4 Tagen wurden draussen von den 44 Kranken 25 gespritzt, von diesen 25 relativ früh Gespritzten starben 3 (einer davon am 4., 2 am 2. Tage gespritzt) d. i. 12 pCt. Die Zahl ist besser als unsere Gesammtmortalität (17,61 pCt.). Die übrigen 12 Todesfälle kommen auf Rechnung von nach dem 4. Tage mit Serum Behandelten. Selbstverständlich stehen wir absolut nicht etwa auf dem Standpunkt, als erfolge am 4. Krankheitstage die Injection noch früh genug, im Gegentheil: Nach Allem, was wir bisher ausgeführt haben, ist die dringendste Forderung in der Therapie der Diphtherie: Sofort mit Heilserum behandeln oder sofort ins Krankenhaus kommen!

Wir glauben, dass dadurch auch so manche Tracheotomie mit ihren Gefahren — namentlich für ein- und zweijährige Kinder — überflüssig werden wird. Die Zeiten, wo Billroth in Zürich von 1860—67 von 13 Tracheotomirten ein einziges Kind durchbrachte (= 92,31 pCt. Mortalität), sind glücklicher Weise vorüber, es sterben aber von den Tracheotomirten und den Diphtherieerkrankten überhaupt noch immer zuviel. Wenn wir uns auch nicht im Unklaren darüber sind, dass die Wirksamkeit des Serums eine Grenze hat, soviel ist sicher, die Durchführung der allerfrühesten Seruminjection würde die Sterblichkeit noch weiter verringern. Wir sind heute erfreut, Widerhofer's bestimmte Hoffnung, dass „Behring's Serumtherapie entschieden berufen ist, die Mortalität der Diphtherie um ein Bedeutendes herabzudrücken[1])", voll und ganz als in Erfüllung gegangen ansehen zu können.

[1]) Widerhofer, Ueber 100 mit Behring's Heilserum behandelte Fälle von Diphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 1895. No. 2.



Curve der Diphtheriebewegung in Bethanien (1882 bis 30. Juni 1908).



a ——— Absolute Zahl der Aufnahmen.
b ——— Gesammtmortalität in pCt.
b —·—·— Mortalität der Tracheotomirten in pCt.
b – – – – Anzahl der Tracheotomien in pCt.

Den Schluss dieses Abschnitts bildet die beigegebene Curventafel über die Diphtheriebewegung in Bethanien in dem ganzen Zeitabschnitt von 1882 bis jetzt: sie ist ohne weitere Erläuterungen verständlich.

Zum Schluss gehe ich zu einigen klinischen Betrachtungen über und werde zuerst die Schädigungen kurz besprechen, die bekannter Weise dem Serum zugeschrieben werden oder besser wurden; denn auch hier sind die Stimmen grössten Theils verstummt, die da meinten, das Serum brächte den Patienten sagen wir einmal ganz vorsichtig, Nachtheile irgendwie dauernder Art.

1. Das Serumexanthem: Bei unseren 602 Fällen beobachteten wir dasselbe 17 Mal = 2,82 pCt. (Slawyk: 16,5 pCt.). Es trat zwischen dem 1. und 17. Tag nach der Injektion auf, die Grösse der Serumdosen scheint keine Rolle zu spielen. Fünfmal erlebten wir bei seinem Erscheinen Temperaturen bis 39°. In einigen Fällen hatte es quaddelartigen Charakter, vielfach hätte die Unterscheidung von Scharlachexanthem Schwierigkeiten gemacht, wenn das Exanthem allein die Diagnose bestimmen würde. Ohne nennenswerthe Störungen des Allgemeinbefindens blieb es meistens 12—20 Stunden, einige Male 2—3 Tage, sichtbar, in einem Falle war es 16 Tage lang zu sehen [1jähriges Kind (J.-No. 470/05): Das Exanthem hatte exquisiten Urticariacharakter].

2. In 11 Fällen hatten wir Abscesse an der Injektionsstelle zu verzeichnen. Wir stehen nicht an, die Abscesse als Folge mangelnder Asepsis hinzustellen[1]), immerhin wollen wir darauf hindeuten, dass wir zweimal Abscesse gerade bei Kranken beobachteten, die ein Exanthem bekamen (einmal bei dem eben erwähnten Kind mit dem langdauernden Exanthem). Die Abscesse traten stets ziemlich spät auf, frühestens am 5. Tage nach der Einspritzung, im Mittel am 10. Tage, der späteste Termin war der 26. Tag.

Wenn diese beiden unstreitigen Folgen der Injection, das Exanthem und die Abscesse, natürlich auch unangenehm sind, und die Heilung der Abscesse namentlich das Krankenlager unerwünscht verlängerten, dauernden Schaden haben sie unseren Kranken nie gebracht.

[1]) Aus äusseren Gründen werden die Einspritzungen zumeist von der Barackenschwester gemacht.



3. Eine längere Diskussion rief stets die Frage der diphtheritischen Nierenentzündung wach. Neben anderen konnte nun Slawyk (l. c.) nachweisen, dass von 415 nicht gespritzten Kindern 35 pCt., von 702 gespritzten Kindern nur 24,35 pCt. Eiweiss im Urin hatten. Damit war zum mindesten bewiesen, dass mit Einführung der Serumtherapie die Nephritiden nicht zugenommen haben. Ebenso ist anderweitig klargestellt, dass die acute hämorrhagische Nierenentzündung sowohl ohne als auch mit Serum vorkommt[1]). Ich kann leider keinen Vergleich mit früher ziehen, da die Krankenblätter aus der Zeit, wo in Bethanien noch nicht gespritzt wurde, zu unvollständig sind, um Vergleiche mit jetzt zuzulassen.

Wir stellten unter unseren 602 Fällen bei 80 = 13,28 pCt. Albumen im Harn fest, zum grössten Theil dazu die anderen Zeichen der Nephritis (Cylinder, Leukocyten u. s. w.). 42 von diesen starben = 52,5 pCt., ein hoher Procentsatz. Unter den 80 Nephritiden zählten wir 5 acut hämorrhagische, von denen 4 drei bis vier Wochen nach der Seruminjektion entstanden. Zwei von den fünf Kindern starben. Eines kam ungespritzt herein und hatte 15—20 pCt. Albumen, es starb am Tage nach der Einlieferung und war „einige“ Tage krank (J.-No. 137/07), ein zweites ging an Bronchopneumonien, Ascites, Anasarca und Urämie zu Grunde. Die übergrosse Mehrzahl der Patienten mit Albumen im Harn kam mit der Nierenaffection herein. Ganz ohne Regel war manchmal der Eiweissgehalt gering und stieg dann in den nächsten Tagen bis zu hohen Werten, zweimal bis zu 10 pCt. (J.-No. 1691/06: dieses Kind wurde geheilt entlassen, J.-No. 1269/07: dieses am 5. Tage eingelieferte septische Kind ging zu Grunde). Andererseits wurde vielfach gleich bei der Aufnahme ein hoher Eiweissgehalt festgestellt, der entweder schnell zurückging oder erst nach längerem Hin- und Herschwanken abnahm und verschwand.

Nahezu als ein Kuriosum sei hier ein Fall eingeschaltet, der mit schwerster Diphtherie des Rachens, der Nase und des Kehlkopfes mit 6 pM. Albumen hereinkam (7jähriges Mädchen, J.-

[1]) S. z. B. Treymann, 1 Fall von acuter hämorrhagischer Nephritis nach Anwendung des Behring'schen Diphtherie-Heilserums. Deutsche med. Wochenschr. 1894. S. 951 u. Julius Schwalbe, Acute hämorrhagische Nephritis bei Diphtherie (ohne Heilserumbehandlung. Ibid. S. 952.

No. 192/07) und geheilt entlassen werden konnte, nachdem das Kind folgendes durchgemacht hatte: Gleich bei der Einlieferung Tracheotomie, die Kanüle muss dabei dreimal herausgenommen werden, da am unteren Ende sich vorlegende Membranen die Luftzufuhr behindern. Dadurch entsteht ein ausgebreitetes Emphysem an Hals und Wangen. Am 5. Tage nach der Einlieferung 1 pM. Albumen, es tritt Herzschwäche mit bedrohlicher Niereninsufficienz ein (100 ccm Urin pro die), beides hält acht Tage an, wird aber schliesslich überwunden. Gleichzeitig ausgedehnte Bronchopneumonien, wieder ansteigender Eiweissgehalt bis $6^1/_2$ pM. Der Urin wird dann in wenigen Tagen eiweissfrei. Nach vier Wochen wieder erneuter starker Eiweissgehalt und zweimal in zwei Nächten urämische Krämpfe, bei denen sie pulslos war und aufgegeben wurde. Während derselben Gesichtsverletzung mit anschliessendem Erysipelas facii, endlich, nachdem zuguterletzt noch eine complette Gaumenlähmung aufgetreten war, die wieder völlig zurückging, Reconvalescenz und Heilung.

4. Auch die postdiphtheritischen Lähmungen haben nach Einführung der Serumtherapie nicht zugenommen (s. Slawyk). Wir haben dieselben in 15 Fällen = 2,49 pCt. zu verzeichnen und zwar:

zwölfmal partielle oder complette Gaumenlähmung (einmal dabei noch Ptosis und einmal Ataxie der oberen und unteren Extremitäten, J.-No. 1070/05);

zweimal Accommodationslähmungen (einmal gleichzeitig Gaumenlähmung);

einmal Stimmbandlähmung.

Die Lähmungen gingen alle zurück, wenn auch ihr völliges Verschwinden von den meisten Patienten nicht im Krankenhause abgewartet wurde.

5. Im Anschluss an die aufgetretenen Lähmungen sei über die Fälle von Herzschwäche berichtet, die im Verlauf der Erkrankung beobachtet wurde. Siebenmal traten bedrohliche Zeichen von Debilitas cordis auf und zwar 14 Tage bis 3 Wochen nach Beginn der Erkrankung. Sie hielten tagelang an, gingen aber schliesslich vorüber. Ueber die Herztodesfälle siehe später. Einmal wurde am 24. Krankheitstage eine Endocarditis festgestellt: die Herzgeräusche verblieben auch bei der Entlassung (J.-No. 247/05).



Schon die Herzschwäche ist eigentlich, soviel ich weiss, kaum je von den Gegnern der Serumtherapie als eine Folge derselben gedeutet worden. Die im Folgenden angeführten Complicationen im Verlauf der Diphtherie haben mit dem Serum überhaupt nichts mehr zu thun.

Drüsenschwellungen am Halse sind häufig bei der Diphtherie und nehmen nicht all zu selten ganz beträchtliche Dimensionen an. Gerade die gewaltigsten Drüsentumoren sahen wir nach Abstossung der Rachenmembranen schnell und spurlos verschwinden. Dass die Drüsenschwellungen jemals für besonders schwere Erkrankung sprachen, abgesehen von einigen ganz vereinzelten Fällen von Sepsis, können wir nicht behaupten. Abscedirungen sind im Gegensatz zum Scharlach recht selten. Wir erlebten sie nur acht Mal, und zwar wurde zwischen dem 7. und 31. Krankheitstage incidirt.

Elfmal (= 1,83 pCt.) beobachteten wir Otitis media purulenta. Der Eiter brach zum Theil spontan durch das Trommelfell, zum Theil wurde ihm durch Paracentese (mehrfach beiderseits) ein Weg nach aussen geschaffen. Vorhandene Druckempfindlichkeit des Warzenfortsatzes ging bis auf einen Fall, wo das Antrum aufgemeisselt werden musste, spontan zurück. Die Otitiden, die zum Theil nach acht Tagen, zum Theil erst später auftraten, heilten alle gut.

Wir kommen zur „Tracheotomiefrage". In der höchsten Noth musste in zwei Fällen die Tracheotomie schon draussen gemacht werden. Als Regel gilt wie früher so auch unter Leitung von Prof. Martens der untere Luftröhrenschnitt. In einer Reihe von Fällen, z. B. bei kleinen Kindern mit dicken kurzen Hälsen oder dann, wenn es sehr schnell gehen musste, wurde die Superior gemacht. Nach den Krankenblättern zu urtheilen, machte das Decanülement bei der oberen in einigen Fällen mehr Schwierigkeiten als bei der unteren. Einmal wurde bei weit nach oben reichender Thymus (!) die Cricotracheotomie gemacht ohne irgendwelche späteren Störungen für das Kind (5 jährig. Mädchen, J.-No. 155/06). Schwierigkeiten machte in einem anderen Falle die sehr grosse Thymus bei der Tracheotomia inferior (J.-No. 1412/07). Einmal sollte bei einem neunmonatigen Kinde (J.-No. 1781/04) die Inferior gemacht werden. Ein stark entwickelter Venenplexus

störte aber so sehr, dass die obere gemacht wurde. Dem gegenüber wurde bei einem schon asphyktischen, cyanotischen Kinde, bei dem die Superior beabsichtigt war, wegen starker Blutung aus einer Vena mediana colli und ungemein entwickeltem Isthmus der Thyreoidea von der oberen abgesehen und ohne Schwierigkeiten die untere gemacht (J.-No. 712/04). In einem letzten Falle machte die Superior Schwierigkeiten wegen Struma, gelang aber schliesslich doch, obwohl „der Isthmus fast bis zum oberen Rand des Schildknorpels reichte“ (5 jähr. Knabe, J.-No. 304/05).

Fünf Kinder kamen in dermaassen schwer dyspnoischem Zustande zur Tracheotomie, dass trotz schnellsten Handelns noch vor Eröffnung der Trachea Puls und Athmung aussetzten. Sie kamen aber alle, zum Theil jedoch erst nach minutenlangen Bemühungen, wieder zum Leben.

Siebenmal kam im Anschluss an die Tracheotomia inferior ein mehr oder weniger ausgebreitetes Emphysem am Hals, Wangen und Brust zu Stande und zwar dadurch, dass durch zu weites Eröffnen des lockeren Gewebes im Jugulum bei forcirten Inspirationen die Luft eingesogen und dann in das Unterhautzellgewebe eingepresst wurde. Bei der Superior wurde es nie beobachtet. Nur einmal machte es uns Sorge: Bei einem 4 jährigen Knaben (J.-No. 437/07) breitete es sich nach oben bis an die Lineae temporales aus, nach unten über Brust, Bauch und Rücken bis in Höhe der Spinae iliac. anteriores. Hier war als Entstehungsursache nicht auszuschliessen, dass vor der Eröffnung der Luftröhre dieselbe durch ein scharfes Häkchen angerissen und dadurch Luft in's Gewebe hineingepresst worden war. Dem Jungen ging es zuerst recht schlecht, die Herzdämpfung war nicht zu percutiren, die Herzthätigkeit war schlecht, nach vier Wochen musste wegen rechtsseitigen Pleuraempyems eine Rippenresection vorgenommen werden. Er erholte sich aber und konnte nach 2 1/2 Monaten völlig gesund entlassen werden. — Eine besondere Therapie wurde bei den Emphysemen nie in Anwendung gezogen, sie waren, abgesehen von dem einen sehr ausgebreiteten, in spätestens 8 Tagen resorbirt.

Zu den unangenehmsten und zeitraubendsten Complicationen der Diphtherie gehört bei den Tracheotomirten das sogenannte erschwerte Decanülement. Man muss längere Zeit diphtherie-

kranke Kinder behandelt haben, um zu wissen, was für Kummer einem ein solch armes Kind macht, dem die Canüle nicht entfernt werden kann. Schmieden (l. c.) hat bekanntlich zur möglichsten Vermeidung nachträglicher Athemhindernisse empfohlen, das Decanülement grundsätzlich nach 48 Stunden vorzunehmen. Wir stehen nicht an, zuzugeben, dass es in einer grossen Reihe von Fällen gelingt, namentlich bei älteren Kindern, die Canüle nach 48—60 Stunden endgültig fortzulassen. Bei jüngeren Kindern mussten wir sie nicht so selten Nachts wieder einführen, um den kleinen Patienten ihre Ruhe durch ab und zu auftretende Athemunruhe nicht zu schmälern. Am andern Morgen wurde sie dann wieder entfernt, es gelang das Decanülement jetzt vielfach endgültig.

Wir haben unter unseren Todesfällen im Ganzen 8, bei denen es überhaupt nicht gelang, die Canüle fortzulassen. Die 8 Kinder sind sämmtlich, zum Theil erst wochenlang nach der Erkrankung, an Lungencomplicationen zu Grunde gegangen. Es handelte sich in allen Fällen um Kinder in frühestem Alter: eines war 9 Monate, fünf 1 Jahr, zwei 2 Jahre alt. Bei dreien stellte die Section ein Decubitusgeschwür der vorderen Trachealwand fest. In einem Falle, bei dem auch mit Canüle die Athmung erschwert war, konnte aus dem Sectionsbefund der Mechanismus der Athembehinderung construirt werden: An der vorderen Wand der Trachea ein erbsengrosses, mit schleimigem Eiter ausgefülltes Decubitusgeschwür. Die Knorpelringe der Umgebung ausgedehnt arrodirt, sodass sich nur peritracheales Bindegewebe vorfand. Dieses musste sich beim Inspiriren und Exspiriren vor die untere Canülenöffnung gelegt und, je krampfhafter geathmet wurde, desto mehr dieselbe verschlossen haben (J.-No. 1140/03). Ein Kind wurde auf Wunsch der Eltern mit Canüle entlassen. Bei den übrigen Kindern, bei denen wir nach 8—10 Tagen die Canüle nicht entfernen konnten, gelang es schliesslich doch noch nach Wochen und Monaten. Auffallend war uns stets, dass diese Kinder, namentlich die ein- und zweijährigen, mit erschwertem Decanülement regelmässig auf den Versuch, die Canüle wegzulassen, mit tagelangen hohen Temperatursteigerungen, bedingt durch Erscheinungen von Seiten der Lungen, reagirten; wurde die Canüle wieder eingesetzt, so hörten diese theilweise bedrohlichen Symptome wieder auf. Dasselbe Spiel wiederholte sich beim nächsten Decanülementsversuch usw.,



bis es schliesslich gelang, die Canüle fortzulassen. Geduld und immer wieder erneutes Probiren sind hier die zwei grossen Erfordernisse, um überhaupt zum Ziel zu kommen. So ist es zweifellos mit das Verdienst einer Schwester, wenn ein Kind (J.-No. 1535/07), das am 12. 10. 1907 tracheotomirt wurde und nicht decanülisirt werden konnte, nach verschiedentlichen Intubationen und Entfernung von Granulationen schliesslich doch das Weglassen der Canüle vertrug: sie stellte das Bett des Kindes neben das ihrige und opferte Nächte, um das Kind bei eintretenden dyspnoischen Anfällen zu beruhigen, bis es sich an die natürliche Athmung durch Nase und Mund wieder gewöhnt hatte.

Ein anderes Kind (1 Jahr alt, J.-No. 1831/07) wurde am 8. 12. 07 tracheotomirt und trägt die Canüle noch. Es wurde wegen Granulationsstenose mehrmals ohne Erfolg intubirt, später retracheotomirt. Bei der letzten Wiedereröffnung der Trachea wurde ein völliger membranöser Verschluss der subglottischen Gegend festgestellt, der scharf beseitigt wurde mit nachfolgender Bougiebehandlung von der Fistel aus[1]).

Im Ganzen waren vier Retracheotomien[2]) wegen Granulationsstenose nöthig, darunter bei einem $4\frac{1}{2}$jährigen Knaben (J.-No. 257/08) zweimal. Abgesehen von dem Kind 1831/07, das noch in Behandlung ist, hatte die Entfernung der Granulationen Erfolg, der zweimal retracheotomirte Knabe ging wenige Tage nach der 2. Operation geheilt nach Hause. Die primäre Tubage wurde bei uns nicht geübt. In den Fällen, wo wir secundär intubirten (siehe oben), hatten wir mehrfach keinen Erfolg, indem der Tubus entweder nicht vertragen oder ausgehustet wurde, so dass schliesslich doch zur nochmaligen Tracheotomie gegriffen werden musste.

Ueber die Differentialdiagnose der Diphtherie sind oben einige interessirende Krankengeschichten wiedergegeben.

Die Krankheit begann stets mit „Halsschmerzen", vielfach

---

[1]) Anm. bei der Correctur: Nach Consultation von Herrn Prof. Edmund Meyer, der das Kind bronchoskopisch untersuchte, wird es jetzt regelmässig intubirt. Wir hoffen, wenn auch nicht in Kürze, damit zum Ziele zu kommen. Das Kind kann jetzt schon stundenlang ohne Canüle oder mit zugestopfter Fenstercanüle athmen, auch Töne von sich geben.

[2]) Dazu kommt der Fall 264/06 auf S. 563, der während der Operation starb.

wurde Erbrechen angegeben, Kopfschmerzen, schweres Allgemeinbefinden und hohes Fieber. In drei Fällen gingen der Erkrankung eigenartige meningeale Reizerscheinungen voraus, die sich bei einem sechsjährigen Mädchen (J.-No. 1274/04) besonders hervorstechend als Starrheit der Glieder, Nackensteifigkeit, Verdrehen der Augen, Erbrechen und Leibschmerzen, dazu tiefer Somnolenz, äusserten. Sie liessen bald nach, und der Fall verlief complicationslos. Hohe Temperatur fiel gewöhnlich in den nächsten zwei Tagen lytisch ab, hin und wieder auch kritisch. Sie stieg, wenn keine Complicationen von Seiten anderer Organe eintraten, nicht wieder an. 78 Fälle = 12,96 pCt. verliefen unter unseren Augen fieberlos (d. h., sie maassen in der Achsel nie höher als 37,5°). Unter ihnen waren 12 Tracheotomirte, von denen einer starb. Im Ganzen gingen von den 78 fieberlosen Fällen 9 = 11,54 pCt. zu Grunde, so dass das Fehlen von Fieber (während der Beobachtung im Krankenhaus nb.) keine durchaus günstige Prognose giebt. Unter den 9 Kranken, welche starben, rechnen einige septische und besonders solche, die an Herzinsufficienz litten.

Abgesehen von der Seruminjection, in den Jahren 1903 und 1904 meist 2000—2500 Einheiten, seitdem 1000—1500, die gegebenen Falles wiederholt wurde, bestand die Therapie in den üblichen Priessnitz'schen Halsumschlägen, Gurgeln und Mundspülen. Am Tage nach der Seruminjection sah man die Beläge von ihrer Unterlage „abgehoben", am 3. und 4. Tage waren sie meist verschwunden. In der letzten Zeit wurde dazu auch noch in vielen Fällen die Pyocyanase angewandt. Das „Fortschmelzen" der Membranen war vielfach schön zu beobachten, bei unseren septischen, mit ihr behandelten Fällen half auch die Pyocyanase nie.

Bei regelrechtem Verlauf wurden die Kranken durchschnittlich nach 3—4 Wochen entlassen.

11 von unseren Kranken = 1,82 pCt. wollten schon einmal vorher Diphtherie gehabt haben, ein achtjähriges Mädchen wurde hier zweimal wegen Diphtherie behandelt (J.-No. 1231/02 und 154/03).

Todesursachen: Die Analyse der eigentlichen Todesursache aus den Sectionsbefunden ist eine oft viel Kritik erfordernde Aufgabe. Zumal wenn es angebracht erscheint, der übersichtlichen



Darstellung halber eine Todesursache nach Möglichkeit herauszukrystallisiren, kommt man leicht in Schwierigkeiten. Die klinische Beobachtung muss daher bei der kurzen Definition der Causa mortis mitsprechen und kommt besonders bei der hohen Zahl unserer Herztodesfälle (18,87 pCt. aller Todesfälle gegenüber Baginsky, der in seiner letzten Arbeit über Diphtherie (l. c.) unter 63 nur 2 = 3,17 pCt. berechnet) in Betracht. Einige Beispiele führe ich unten gleich kurz an.

In 7 Fällen = 6,6 pCt. wurde die Section wegen Verbots der Angehörigen unterlassen. Hier konnte demnach die Todesursache nur nach den klinischen Erscheinungen in der folgenden Zusammenstellung angegeben werden (dreimal Herztod, je zweimal Bronchopneumonien und Sepsis).

Es ist wissenschaftlich üblich und gewiss auch in vielen Fällen berechtigt, die Todesfälle auszusondern, die nur im Verlauf einer Krankheit vorkommen und nicht als ihre directen Folgen angesehen zu werden brauchen. Ich lehne dies in dieser Arbeit ab: Für den Praktiker und vor allem für das Publikum ist es bei einer Volkskrankheit wie der Diphtherie vollkommen gleichgültig, unter welcher wissenschaftlichen Diagnose der Kranke stirbt, die Hauptsache ist, dass er während der Diphtherieerkrankung stirbt, und dann ist er eben „an“ Diphtherie gestorben.

Nach diesen Vorbemerkungen führen wir unsere Todesfälle, nach der Häufigkeit der Todesursache geordnet, in folgender Zusammensetzung auf:

Es starben an:

1. Bronchopneumonien und diffuser eitriger Bronchiolitis 35 = 33,02 pCt.
2. Sepsis . . . . 22 = 20,75 „
3. Herztod . . . . 20 = 18,87 „
4. Absteigender Diphtherie . . . . 20 = 18,87 „
5. Krämpfen . . . . 3 (Eklampsie).
6. Erstickung 2
7. Nachblutung bei einem auswärts tracheotomierten Knaben, Pyämie. Gastroenteritis, fibrinöser Pneumonie . . . je 1.

ad 1. Zweimal waren neben Bronchopneumonien noch urämische Krämpfe als Todesursache anzusprechen. Die Bronchopneumonien vertheilen sich in 14 Fällen auf 1jährige Kinder, in 12 Fällen auf 2jährige, achtmal auf 3jährige, dazu kommt ein 5jähriges.



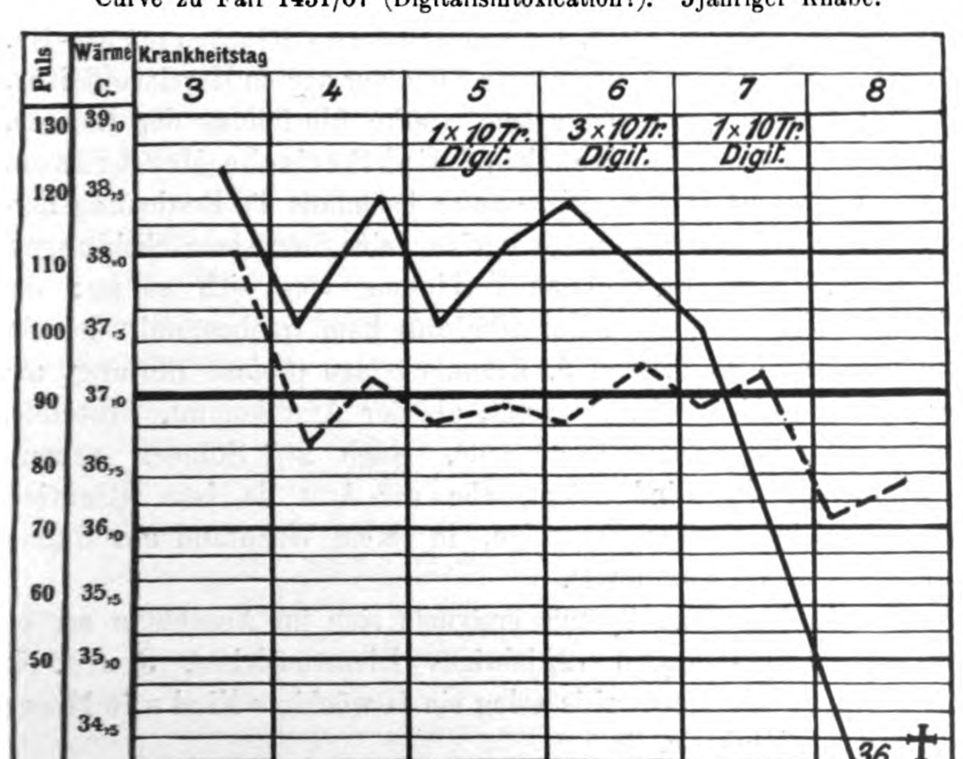
ad 2. Die 22 Sepsisfälle kamen sämmtlich nach dem 4. Tage ungespritzt herein, zum grössten Theil moribund, sodass sie vielfach in den ersten Stunden nach der Einlieferung starben.

ad. 3. Hierbei trat der Exitus in einigen Fällen ganz plötzlich ein: Ein Kind (Journ.-No. 1644/03) konnte nicht decanülisirt werden und starb bei einem erneuten Versuch, die Canüle wegzulassen, ca. 3 Wochen nach Beginn der Erkrankung. Eine besondere Todesursache konnte nicht festgestellt werden.

In einem 2. Falle (Journ.-No. 264/06) erfolgte der Exitus bei einer Retracheotomie, als eben die Luftröhre eröffnet war, ohne Zeichen von voraufgehender Cyanose, ganz plötzlich. Die Section ergab: starke Bronchitis, verkäste Mesenterialdrüsen (primäre Darmtuberculose!), schlaffes, sehr blasses Herz, Endocarditis valvulae mitralis subrecens.

Etwas anders lag der Fall bei einem dritten Kind (Journ.-No. 1431/07 5jähriger Knabe): Wegen bedrohlicher Herzschwäche

Curve zu Fall 1431/07 (Digitalisintoxication?). 5jähriger Knabe.



Puls. Temperatur.

wurde Digitalis dialysat. verordnet (vergl. beigegebene Curve). Wie aus dieser ersichtlich ist, war der Puls am 7. Krankheitstage früh 96, er wurde kräftig und voll. Abends 64 Pulse, am andern Morgen 36 und Exitus am Nachmittag. Die Digitalisgaben sind auf der Curve bemerkt. Eine Digitalisintoxication möchten wir hier als mit in Betracht zu ziehende Todesursache nicht von der Hand weisen.

ad 6. Ueber die beiden als „erstickt" angeführten Kranken geben die folgenden Krankengeschichten Auskunft: (Journ.-No. 1683/07). Ein $3^3/_4$jähriges Kind erstickte am 8. Tage nach dem Decanülement, bevor der schnell herbeieilende Arzt zur Stelle sein konnte. Section: Knorpelringe ohne Besonderheiten, keine nennenswerthe Erschlaffung der Trachealwand, am oberen Wundwinkel ragen Granulationen 2 mm in die Trachea hinein. Thymusdrüse sehr gross, ohne die Trachea zu comprimiren, kräftiger Herzmuskel. Es erscheint fraglich, ob es sich hier um einen „Thymustod" oder um Collabiren der Trachealwände der Tracheotomiewunde als Todesursache handelt.

Ein 16jähriges, am 5. Tage eingeliefertes Mädchen (Journ.-No. 779/04) starb plötzlich unter dem Bilde der acuten Herzinsufficienz. Section: starkes Lungenemphysem, starke Blutfüllung der Lungen, etwas trübes Herz. Im Kehlkopf diphtherische Membranen, deren eine flottirend. Diese hatte jedenfalls die Erstickung herbeigeführt. Das Mädchen hatte in vivo keine Stenosenerscheinungen.

ad 7. Der Todesfall an Verblutung trug sich so zu: der $5^1/_2$jährige Knabe (Journ.-No. 1090/06) kam tracheotomirt herein. In der Nacht vom 4. zum 5. Krankheitstage profuse Blutung aus der Tracheotomiewunde, die steht, als der Arzt kommt, blutendes Gefäss nicht zu sehen, Tamponade. Nach $2^1/_2$ Stunden erneute Blutung, der das Kind erliegt, ehe der Arzt da ist. (Section: stark mit Blut gefüllte Bronchien, in einem Wundrand ein dünner thrombosirter Gefässstumpf).

Der Todesfall an Pyämie ereignete sich im Anschluss an ein operirtes Pleuraempyem (22jähriges Dienstmädchen, Journ.-No. 1096/03), der Gastroenteritis erlag ein 10wöchiges Kind mit Nasen- und Rachendiphtherie.



XIX.

(Aus der chirurg. Abtheilung des städt. allg. Krankenhauses
Linz a. D. — Primararzt: Dr. A. Brenner.)

Osteotomie des Keilbeines bei Hallux valgus.

Von

Dr. Hermann Riedl,
Assistenten der chirurgischen Abtheilung.

(Mit 4 Textfiguren.)

Es wird kaum ein Leiden geben, das eine derartige Verbreitung geniesst, wie der Hallux valgus. Aus diesem Grunde erscheint es begreiflich, dass über dieses Leiden schon ziemlich viel geschrieben worden ist, wenngleich auch nur ein Bruchtheil davon überhaupt zu ärztlicher Behandlung kommt, ein noch weit kleinerer Theil aber erst dem Chirurgen überantwortet wird.

Gelegentlich einer Suche nach Angaben über operative Behandlung des Hallux valgus habe ich die einschlägige Litteratur — soweit sie mir zugänglich war — einer Durchsicht unterzogen. Das Ergebniss derselben möchte ich hier mit einigen eigenen Bemerkungen in Kürze wiedergeben und zum Schlusse die operativen Maassnahmen beim Hallux valgus besprechen.

Betreffs der Aetiologie des Leidens herrscht noch keine vollkommene Klarheit. In den älteren Veröffentlichungen wird der Hallux valgus so gut wie ausschliesslich als eine durch unzweckmässige Fussbekleidung hervorgerufene Belastungsdeformität aufgefasst. Als seltene Ursachen noch erwähnt E. Payr (1) ein das Grosszehengelenk treffendes Trauma, oder den Fuss von der Zehenspitze centralwärts einwickelnde Verbände.

Erst in den Publicationen der letzten Zeit wird hervorgehoben, dass der Hallux valgus auch angeboren vorkommt und sich durch Generationen vererben kann.

Der Umstand, dass — wie auch Klar (2) hervorhebt — selbst hochgradige Fälle von Hallux valgus bei Individuen vom Lande vorkommen, welche in ihrem ganzen Leben nie enge Schuhe oder überhaupt keine eigentliche Fussbekleidung getragen haben, bedingt freilich noch immer nicht, dass hier das Leiden auch thatsächlich angeboren sei. Häufig wird wohl der erste Anstoss zu dieser Verbildung in einer angeborenen fehlerhaften Stellung der Grosszehe, wie Röpke (3) meint, oder auch einer solchen des Grosszehenmetatarsus gelegen sein.

Die Thatsache, dass Hallux valgus so häufig mit Plattfuss combinirt vorkommt, lässt die Annahme zu, dass oft die den Plattfuss herbeiführenden Ursachen auch dem Hallux valgus zu Grunde liegen.

Häufig werden nach Clarke (4) prädisponirende Momente (angeborene Schwäche der Fussmuskeln, Bänder und Knochen, Rachitis u. dergl.) mit äusseren Schädlichkeiten bei der Entstehung des Leidens zusammenwirken.

Joachimsthal (5) beobachtete einen ausgebildeten doppelseitigen Hallux valgus bei einem Kinde bald nach der Geburt und macht hierfür intrauterinen Druck verantwortlich.

Dass der Hallux valgus mitunter zweifellos auf fehlerhafte Keimanlage zurückzuführen ist, beweist der von Zesas (6) mitgetheilte Fall, der aber wegen seiner Besonderheit in das Kapitel der endogenen Missbildungen gehört.

Was nun die Verbreitung des Hallux valgus betrifft, so wird übereinstimmend angegeben, dass er bei Frauen häufiger beobachtet wird, als bei Männern. E. Payr gibt in seiner Monographie das Verhältniss mit 3 : 2 an. Man findet das Leiden häufiger doppelseitig als einseitig; es wird sowohl in der Jugend, als auch im späteren Alter beobachtet, in letzterem bedeutend öfter, wenigstens die stark ausgeprägten Grade.

Ob der Hallux valgus in den Städten wirklich so viel häufiger vorkommt, als auf dem Lande, wage ich wegen des zu geringen mir vorliegenden Materiales nicht zu entscheiden. Nach E. Payr käme er fast nur in Städten vor; doch haben wir ihn gerade bei

unserer oberösterreichischen Landbevölkerung recht häufig beobachtet.

Die pathologische Anatomie des Hallux valgus ist von E. Payr und von Joachimsthal eingehend besprochen worden. Besonders zu erwähnen wäre vielleicht noch, dass ausser der Grosszehe auch die übrigen Zehen oft eine mehr oder minder starke Abductionsstellung zeigen, als ob sie das Bestreben hätten, sich der Grosszehe parallel zu stellen. Dieses Symptom hält Klar charakteristisch für angeborenen Hallux valgus. Renvuard (7) spricht auch von einer Stellungsveränderung der Keilbeine. Leider war mir die Originalarbeit nicht zugänglich. Am Bänderpräparat und an Röntgenbildern war nicht mehr als eine geringe Innenrotation des ersten und vielleicht auch des zweiten Keilbeins, nie aber ein Klaffen des Gelenksspaltes zwischen beiden, wie dies Heubach (8) findet, nachweisbar. Freilich sieht man auf den meisten Röntgenbildern von Füssen mit ausgeprägtem Hallux valgus einen deutlichen, sonst nicht sichtbaren Spalt zwischen dem ersten und zweiten Keilbein. Der sonst schräg verlaufende, nun fast senkrecht stehende Gelenksspalt wird hier eben in seiner natürlichen Breite abgebildet.

Auffallend endlich in allen Röntgenbildern von Hallux valgus ist eine mehr oder minder ausgeprägte fächerförmige Stellung der Metatarsalknochen, bedingt durch eine nach aussen zu abnehmende Abductionsstellung, wie sie Klar in seiner Arbeit über den angeborenen Hallux valgus erwähnt. Die Metatarsalia zeigen ferner eine nach aussen immer mehr abnehmende Drehung ihrer Köpfchen nach innen. Dies, wie die Adductionsstellung der Metatarsen kommt wohl von dem starken nach innen wirkenden Zug des Grosszehenmetatarsus vermittelst der die Köpfchen untereinander verbindenden Ligamenta capitulorum.

Nach diesem kurzen Ueberblick über Aetiologie und Verbreitung und die Bemerkungen zur pathologischen Anatomie des Hallux valgus käme ich nun zur Besprechung der Therapie.

Die unblutigen einfach redressirenden Methoden können nur bei leichten Graden des Leidens zur Anwendung kommen; ein operatives Verfahren muss eingeschlagen werden, wenn einerseits die Beschwerden hartnäckig und gross sind, anderseits die Deformität eine hochgradige ist.

Im Nachfolgenden möge eine Aufzählung und kurze Schilderung der wichtigsten bisher geübten Operationsmethoden des Hallux valgus Platz finden und hieran die Beschreibung eines neuen Operationsverfahrens angeschlossen werden.

Das einfachste ist wohl das Verfahren von Schede. Die schwielige Verdickung der Haut über dem Ballen wird sammt dem Schleimbeutel elliptisch umschnitten und exstirpirt, der medial vorspringende, von der ersten Phalanx nicht mehr gedeckte Theil des Metatarsusköpfchens mit dem Meissel in der Längsrichtung abgetragen.

Wie Röpke (s. o.) hervorhebt, werden durch dieses Verfahren blos die augenblicklichen Beschwerden behoben; es bleibt sowohl die Valgusstellung der Grosszehe, als auch die Adduction des Metatarsus I bestehen.

Nach der Methode von Hueter wird ein kleiner Längsschnitt am Innenrande des Fusses über dem vorragenden Capitulum bis auf den Knochen gemacht und das Capitulum metatarsi I nach Abhebung der Weichtheile und des Periostes von der Knochenfläche abgesägt. Nach Riedel (9) liefert diese Operation günstige Ergebnisse nur bei gleichzeitig bestehendem Plattfuss; bei normal gebautem Fuss kann es dazu kommen, dass sich hernach die Köpfchen der übrigen Metatarsen, die nun viel stärker belastet werden, in die Planta einbohren, was grosse Beschwerden verursacht.

Edm. Rose resecirt von einem Seitenschnitt auch das ganze Grosszehengelenk (Capitulum, Phalanxbasis und Sesambeine).

Nach Heubach, der über 16 derartig operirte Fälle berichtet, besteht der grosse Vortheil dieser Methode darin, dass eine erhebliche Verkürzung der Grosszehe zu Stande kommt, sodass eine spätere Ablenkung durch schlechtes Schuhwerk nicht mehr stattfinden kann. — H. empfiehlt die Methode hauptsächlich für schwere Fälle, doch kann das bei der Hueter'schen Operation beobachtete unangenehme Ereigniss auch hier eintreten.

Die Methode von Reverdin besteht in Folgendem: Längsschnitt an der Innenseite des Fusses unter Entfernung des Schleimbeutels bis ans Metatarsophalangealgelenk, Freilegung des prominirenden Kopftheiles und Abmeisselung desselben in der Längsrichtung; Excision eines Knochenkeiles mit medialer Basis dicht



hinter der Köpfchenanschwellung, worauf sich die Grosszehe leicht in Geradestellung bringen lässt. Ist der Kopf stark atrophisch, wird nur die Keilosteotomie gemacht.

Röpke berichtet über 23 nach diesem Verfahren auf der Klinik Riedel's in Jena operirte Fälle. Bei den meisten trat dauernde Geradestellung der Grosszehe unter Erhaltung der Gelenksfunction und Beseitigung der Beschwerden ein. Die Adductionsstellung der Grosszehe blieb freilich so gut wie unbeeinflusst weiterbestehen. Röpke meint desshalb, es würde sich empfehlen, nach Loison's Vorschlag noch einen Keil mit lateraler Basis aus dem Grosszehenmetatarsus nahe dessen Basis herauszuschlagen, und zwar nach aussen und vor der Ansatzstelle des M. peroneus longus.

Von Verfahren, welche auf dem Wege der Sehnenverpflanzung oder Sehnenverlagerung die Geraderichtung der Grosszehe anstreben sind folgende zu nennen:

Ullmann (10) geht von der Ansicht aus, dass neben der Verlagerung der Sesambeine zwischen 1. und 2. Metatarsus, welche schon Maydl für die Ursache der Schiefstellung der Grosszehe hielt, besonders auch das laterale Abgleiten der Sehne des M. flexor hallucis longus daran Schuld sei. — Sein Verfahren ist demnach folgendes: Längsschnitt an der Planta, Durchschneidung der Sehne des M. flexor hallucis longus vor den Sesambeinen, Exstirpation derselben; Dorsalschnitt und Freilegung der Sehne des M. extensor hallucis longus; schräger Verbindungsschnitt, seitliche Einnähung der Flexorsehne in die vorher angefrischte Extensorsehne. — Ullmann berichtete damals über einen Fall mit günstigem Verlauf.

Nach einem zweiten Verfahren von P. Delbet (11) wird zuerst die „Exostose“ am Metatarsusköpfchen abgestemmt und nach Geraderichtung der Grosszehe die Sehne des M. extensor hallucis longus nach innen verlagert und in der passenden Lage durch Einlagerung in eine aus einem künstlichen Periost-Bänderlappen gebildete Scheide erhalten, sodass die Sehne in retrahirtem Zustande die Zehe in der richtigen Stellung erhält.

Aehnlich ist der Vorgang von Weir (12). Er entfernt von einem bogenförmigen Längsschnitt an der Innenseite zunächst alle verdickten Kapseltheile, Sehnen- und Bindegewebsbündel an der

Innenseite des Metatarsusköpfchens, exstirpirt die Sesambeine und resecirt auch nach Bedarf das Metatarsusköpfchen. Hierauf wird die Sehne des M. extensor hallucis longus vor ihrem Ansatze durchtrennt und an die Innenseite der Grundphalanx verpflanzt, wo sie am Periost angenäht wird. W. berichtete damals über 19 nach seinem Verfahren operirte Fälle.

Der Weir'schen Methode lehnt sich das in letzter Zeit von Rath (13) aus der Cramer'schen Klinik in Cöln beschriebene und dort geübte Verfahren an: Ausgiebiger Dorsalschnitt über das Metatarsophalangealgelenk der Grosszehe bis zum Nagelfalz, Durchtrennung der Sehne des M. extensor hallucis longus an ihrem Ansatz an der Endphalanx; Excision der ganzen Gelenkskapsel sammt den Sesambeinen; Durchtrennung der Sehne des M. flexor hallucis longus an ihrem Ansatz; Exstirpation des Schleimbeutels, Abmeisselung der Exostase, Modellirung der Gelenkflächen unter Schonung des Knorpelüberzuges, Geraderichtung der Zehe. Nun wird die Flexorsehne um die 1. Phalange gegen das Dorsum hinaufgeschlagen und medial seitlich ans Periost derselben genäht. Dicht neben ihr wird die Extensorsehne, etwas mehr dorsalwärts ans Periost angenäht.

Die Operation wurde bei 7 Fällen zehnmal ausgeführt. Die Deformität der Zehe wurde in allen Fällen beseitigt, in der Mehrzahl wurde eine activ bewegliche Zehe erreicht.

Wenn ich nun trotz der zahlreichen Methoden der operativen Behandlung des Hallux valgus hier wiederum eine neue mittheile, welche von meinem Chef, Primararzt Dr. A. Brenner zum ersten Male ausgeführt worden ist, so geschieht dies aus dem Grunde, weil bisher keines der Verfahren zur Beseitigung des Hallux valgus vollkommen befriedigende Resultate ergeben hat. Sie gleichen zwar die starke Köpfchenvorragung des Metatarsus I, oder auch die Valgusstellung der Grosszehe aus, lassen aber die abnorme Adductionsstellung des ersten Mittelfussknochens so gut wie unberücksichtigt. Nur Loison (14) (s. a. O.) hat den Vorschlag gemacht, die Adductionsstellung des Metatarsus durch lineare oder keilförmige Osteotomie an der Basis desselben zu beseitigen. Es ist mir nicht bekannt, ob dieser Vorschlag seither zur Ausführung gelangt ist.

Das hier mitzutheilende Operationsverfahren besteht der Hauptsache nach darin, dass aus dem ersten Keilbein ein Knochenkeil mit lateral gerichteter Basis herausgeschlagen wird. Dadurch lässt sich zunächst die Adductionsstellung des ersten Metatarsus ausgleichen und dieser parallel zu seinen Nachbarn stellen, das Spatium interosseum zwischen den Köpfchen von Metatarsus I und II wird kleiner, die abnorme Breite des Mittelfusses schwindet. Durch die Keilosteotomie am Cuneiforme I wird weiter der Metatarsus hallucis, bezw. der ganze Grosszehenstrahl fersenwärts gerückt, was den Sehnen des M. extensor hallucis longus und den Flexoren zu Gute kommt, welche durch ihre scheinbare Verkürzung der Geraderichtung der Grosszehe hauptsächlich im Wege standen. Endlich müssen auch die Sesambeine medialwärts treten, da sie im Spatium interosseum nicht mehr Platz finden.

Von Interesse ist es, zu constatiren, dass es derart gelingt, so gut wie alle wichtigen Symptome des Hallux valgus durch den verhältnissmässig geringfügigen Eingriff am Keilbein zu beseitigen.

Die Operation gestaltet sich des Näheren folgendermaassen:

Durch einen Längsschnitt am inneren Fussrande wird das erste Keilbein und das Gelenk desselben mit dem ersten Mittelfussknochen freigelegt. Unter Schonung des Sehnenansatzes des M. tibialis anticus wird sodann aus dem Keilbein mittelst eines scharfen Flachmeissels ein Keil ausgeschlagen, welcher die ganze Dicke des Knochens durchsetzt, und dessen Basis nach aussen sieht (Fig. 1). Die Dicke des Keiles richtet sich nach dem Grade der Adductionsstellung des Metatarsus.

Nach Entfernung des ausgeschlagenen Stückes muss von der Knochenwunde aus noch die äussere Ecke der Basis des Metatarsus I umschnitten werden, um ihn beweglich zu machen. Es gelingt hiernach ziemlich leicht, den Mittelfussknochen gerade zu richten und an seinen Nachbarn zu drängen. Hierauf folgt noch das Redressement der Grosszehe, welches nun ebenfalls keine Schwierigkeiten bereitet. Nach Stillung der Blutung und Naht der Wunde wird die neue Stellung des Metatarsus und der Grosszehe (Fig. 2) durch einen Gypsverband fixirt.

Die hier geschilderte Operation haben wir freilich erst in einem Falle von hochgradigem Hallux valgus, und zwar doppel-

seitig zur Ausführung gebracht. Der Erfolg war ein sehr schöner und ist, wie eine spätere Anfrage und Untersuchung ergab, ein dauernd guter.

Fig. 1.

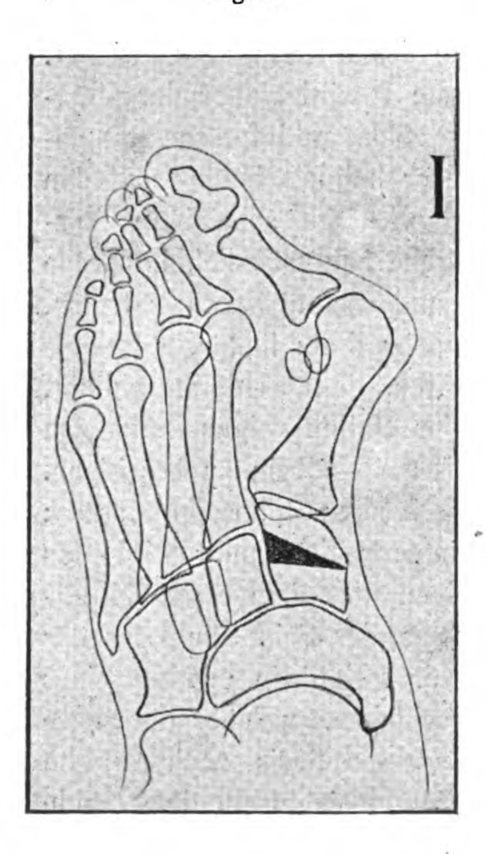
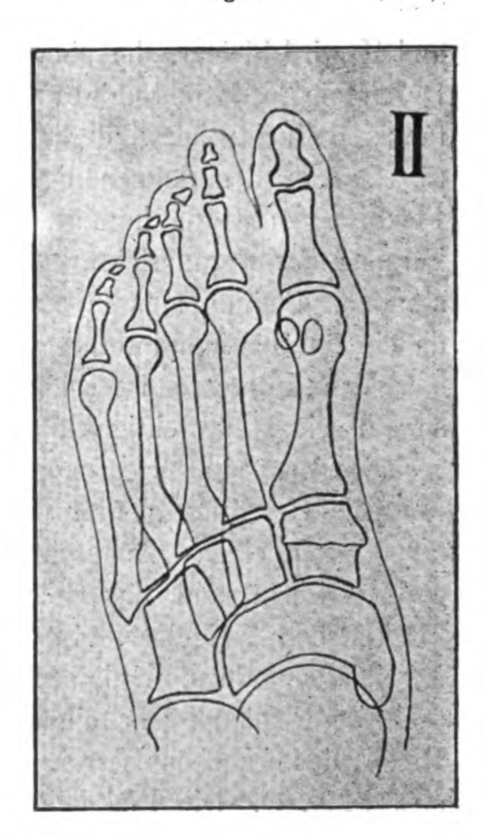


Fig. 2.



Die betreffende Patientin, ein 25jähriges Mädchen, hat schon in der Schulzeit „mit ihren Füssen zu thun gehabt". Sie litt damals schon öfter an entzündeten Ballen, giebt aber mit Bestimmtheit an, bis zur Schulzeit und auch noch damals fast stets barfuss gegangen zu sein. Plattfüsse hat sie schon seit jeher, dieselben haben ihr aber niemals Beschwerden gemacht. Vor 5 und vor 4 Jahren Gelenkrheumatismus, beide Male „in allen Gelenken".

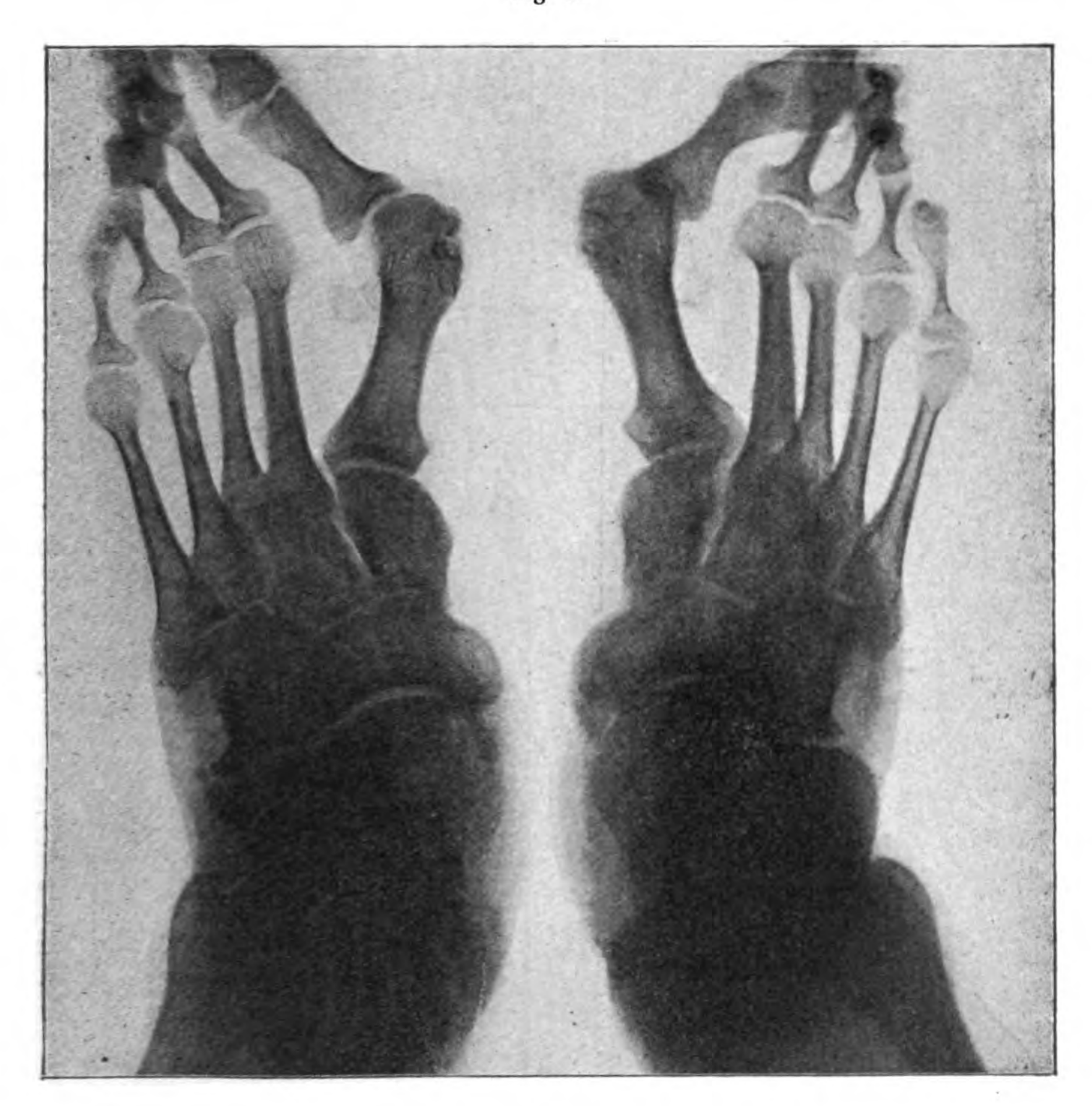
Wegen der vorragenden Ballen und der unförmlichen Breite der Füsse musste sie bisher stets eigens geformte Schuhe tragen, trotzdem litt sie unter Schmerzen und häufiger Entzündung und Eiterung der Ballen. Aus diesem Grunde entschliesst sie sich zur Operation.

Das Röntgenbild der Füsse vor der Operation (Fig. 3) zeigt deutlich die Hochgradigkeit der Verunstaltung.

Die Operation wurde zuerst rechts (17. 12. 07), einen halben Monat später (2. 1. 08) links ausgeführt. Der Erfolg derselben ist aus der vor der



Fig 3.

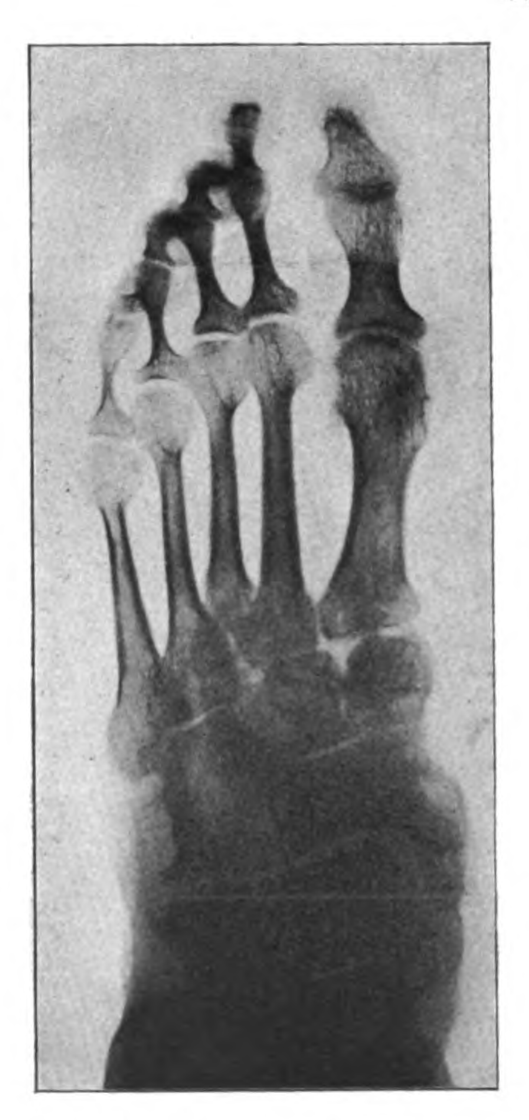


Entlassung aus dem Spitale (20. 2. 08) angefertigten Röntgenaufnahme ersichtlich (Fig. 4).

Die Patientin kann nun normal geformte Schuhe ohne Beschwerden tragen. Die Schwielen von den früheren Ballen haben sich schon nach Abnahme des Gypsverbandes bald von selbst abgelöst und haben einer glatten weichen Haut Platz gemacht.

Dass das vorstehend geschilderte Operationsverfahren nicht nur bei gleichzeitig bestehendem Plattfuss, sondern auch bei normaler Fusswölbung ausgeführt werden kann, lässt sich am Leichenpräparat verständlich machen. Es wird nur nöthig sein, nach erfolgter

Fig. 4.




Keilresection das Redressement in richtiger Weise auszuführen, die Stellung durch den Gypsverband festzuhalten und den Fuss erst dann zu belasten, wenn eine feste knöcherne Vereinigung der Keilbeinstücke erfolgt ist.

Literatur.

1. Payr, E., Pathologie und Therapie des Hallux valgus. 1894. Wien, Braumüller.
2. Klar, M., Ueber angeborenen Hallux valgus. Zeitschr. f. orthopäd. Chirurgie. Bd. XIV.

3. Röpke, W., Ueber den Hallux valgus. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. LXXI.
4. Clarke, Hallux valgus. The Lancet. 1900. Ref.: Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. Bd. VIII.
5. Joachimsthal, G., Handbuch der orthopädischen Chirurgie. 1905/7. Jena, G. Fischer.
6. Zesas, D. G., Zum angeborenen Hallux valgus. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. Bd. XIV.
7. Renvuard, Contribution à l'étude de l'hallux valgus. Thèse Paris 1901. Ref.: Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. Bd. IX.
8. Heubach, F., Ueber Hallux valgus und seine operative Behandlung nach Ed. Rose. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XLVI.
9. Riedel, Zur operativen Behandlung des Hallux valgus. Centralbl. f. Chirurgie. 1886. No. 49.
10. Ullmann, E., Die Behandlung des Hallux valgus mittelst Sehnenplastik. Wiener med. Wochenschr. 1894. No. 44.
11. Delbet, P., Hallux valgus bilatéral, traité par la résection semiarticulaire et la vaginoplastie artificielle. Revue d'orthopédie. 1896. Ref.: Centralbl. f. Chirurgie. 1896.
12. Weir, The operative treatement of hallux valgus. Annals of surgery. 1897. Ref.: Centralbl. f. Chirurgie. 1897.
13. Rath, C., Ein Beitrag zur operativen Behandlung des Hallux valgus. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. Bd. XVIII.
14. Loison, Note sur le traitement chirurgical du hallux valgus, d'après l'étude radiographique de la déformation. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. XXVII. Ref.: Centralbl. f. Chirurgie. 1903.



XX.

Kriegschirurgische Mittheilungen vom russisch-japanischen Kriege aus der Colonne I. M. der Kaiserin Marie

herausgegeben von

Prof. W. Zoege von Manteuffel.

Die Infection der Schussverletzungen.

Von

Dr. W. von Reyher (Dorpat).

(Mit 3 Curven.)

Von allen Fragen der Kriegschirurgie hat die der Infection der Schussverletzungen am meisten Anrecht auf Interesse, gehört sie doch zu den Grundfragen dieser Disciplin, und wenn sie auch schon längst im Sinne des Bergmann'schen Satzes von der Keimfreiheit der Schusswunden entschieden scheint, so hat man doch in den einschlägigen experimentellen Arbeiten Zeichen einer nicht völligen Ueberzeugungskraft dieses Satzes zu sehen. Hat man aber erst in einem Feldzuge sein ganzes Können nur zu dem Kampf gegen die Infection der Schusswunden einsetzen müssen, so wird es einem zum Bedürfniss, sich Klarheit in dieser widerspruchsvollen Frage zu verschaffen.

In Vorliegendem soll der Versuch gemacht werden, mit Hülfe der Literatur und grösserer Statistiken, die aus mehreren im russisch-japanischen Kriege thätig gewesenen Detachements stammen, der Infectionsfrage näher zu treten. Ich bin mir dessen vollkommen bewusst, dass die Bearbeitung eines krankengeschichtlichen Materials, das aus verschiedenen Lazarethen stammt, eine einheitliche Methodik vermissen lässt, doch bietet ja die Mortalität ein gutes tertium comparationis.



Vorausschicken muss ich, dass leider der Begriff einer inficirten Schusswunde nach meinen Erfahrungen auf dem Mandschurischen Kriegsschauplatz ein sehr dehnbarer, vor allen Dingen von der chirurgischen Schule abhängig war. Bei der Beurtheilung unseres Materials hielt ich mich an das erfahrungsmässige Gesetz, dass eine nichtinficirte Mantelgeschosswunde am 7. Tage, eine Shrapnelfüllkugel normal am 10. Tage trocken verschorft, ohne inficirten Hof und ohne Symptome einer tieferliegenden Infection sein muss. Auch dieser Termin ist sehr zu Gunsten der Nichtinficirten gewählt, denn die vielfache Erfahrung lehrt uns, dass unter dem am 3., ja sogar am 2. Tage abgenommenen und nb. unglaublich schmutzigen Nothverbande eine vollkommen verschorfte Mantelgeschoss-, ja sogar Shrapnelwunde liegen kann. Andererseits kann eine als nichtinficirt notirte Verletzung noch nach Wochen und Monaten zur Abscessbildung gelangen, was besonders bei den sogenannten aseptisch eingeheilten Projectilen und Tuchfetzen gilt.

Wenn somit schon die Diagnose „nichtinficirt" bei längerer Beobachtung oft schwankend wurde, so ist die Frage, ob primäre oder secundäre Infection vorliegt, noch schwerer zu beantworten. Eine unanfechtbare Grenze zwischen dieser und jener zu ziehen, stösst in praxi auf grosse Schwierigkeiten, und offenbar vollziehen sie in vielen Fällen gemeinsam ihr zerstörendes Werk.

Als primär inficirt müssen wir theoretisch eine Wunde bezeichnen, die trotz sofort angelegten Deckverbandes und ohne dass sie in offener Communication mit Schleimhäuten steht, nicht durch nachträgliche Infection von der Haut aus vereitert. In dem Falle wird also die Infection durch eine inficirte Kugel, resp. von der Haut oder den Kleidern mitgerissene Keime hervorgerufen. Leider ist es nur in Einzelfällen möglich den Nachweis zu führen, dass der Verwundete sich nicht gleich nach seiner Verwundung inficirt hat, als er sich vielleicht mit zerschossenen Gliedmaassen durch Staub und Schmutz schleppte — oder nicht schon „befingert" resp. sondirt worden ist.

So schwer also nun die Frage, ob secundäre oder primäre Infection vorliegt, zu beantworten ist, so werthvoll ist gerade ihre principielle theoretische Entscheidung. Sie gipfelt in der Frage, ob eine moderne Schusswunde im Kriege primär inficirt wird, und



ob der Secundärinfection in Folge unzulänglicher Transportmittel oder irrationeller Verbände so grosses Gewicht beizumessen ist, wie das bisher geschah.

Der Bergmann'sche[1]) Satz „Wir dürfen die frische Schusswunde aus dem modernen Infanteriegewehr für nicht inficirt ansehen", gilt als unantastbar. Genau so stellt sich auch Hildebrandt[2]), abweichend von ihnen äussert sich Oettingen[3]), allerdings ohne Zahlen für seine Behauptung anzuführen, noch dieselbe durch theoretische Erwägungen zu begründen. Es ist dies der Eindruck, den der unbefangene Beobachter bei der Arbeit auf dem Verbandpunkt oder im Etappenlazareth während des Mandschurischen Feldzuges empfing.

Wenden wir uns nun den Componenten einer primären Infection zu. Die in einen Schusscanal hineingetragenen Keime können:

1. aus dem Flintenlauf stammen,
2. der Kugel aufgesessen haben,
3. durch mitgerissene keimhaltige Kleiderfetzen oder Fäserchen,
4. durch mitgerissene keimhaltige Epidermistheile in die Wunde gelangen.

Da rollt sich uns zuerst die Frage auf, ob die event. von der Kugel mitgebrachten, resp. mitgerissenen Keime nicht durch die Erhitzung des Projectils abgetödtet werden.

Billroth[4]) schreibt: „Heutzutage weiss man, dass die metallischen Projectile durch die Erhitzung in Folge Pulverexplosion meistens aseptisch werden und daher ohne Nachtheil im Gewebe verweilen können, wenn nur die Wunde sonst nicht inficirt wurde." Ja, schon im XV. Jahrhundert spricht Giovanni de Vigo von Genua[5]) von einer Erhitzung der Büchsenkugel, nur dass er nicht so harmlos ist die Schusswunde als „nicht vergiftet" anzusehen; er brennt sie pflichtschuldigst mit Ferrum candens oder siedendem

[1]) v. Bergmann, Erste Hülfe auf dem Schlachtfelde.
[2]) Stabsarzt Dr. Hildebrandt, Die Verwundungen durch die modernen Kriegsfeuerwaffen. Bd. I. S. 126.
[3]) W. v. Oettingen, Studien auf dem Gebiete des Kriegssanitätswesens im russisch-japanischen Krieg.
[4]) Billroth, Allgemeine chirurgische Pathologie u. Therapie.
[5]) Nach Frölich, Einige der ältesten Abhandlungen über Schusswunden. Dieses Archiv. Bd. 27. S. 593.



Oel aus. Auch Langenbuch[1]) glaubt, dass die Erhitzung des Geschosses beim Aufschlag die Infectionskeime tödtet. Aehnlich äussert sich Haga[2]), der sogar ein Einschmelzen der Bleikugel für möglich hält. Reger[3]) führt jedoch den Beweis, dass sich das Bleigeschoss sogar bei maximalen Widerständen nicht bis zum Schmelzpunkt erhitzt. Bruns[4]) constatirt eine Erhitzung des Geschosses bis 210°. Coler-Schjerning[5]) fanden bei Schiessversuchen mit Stahlmantelgeschoss auf eine Entfernung von 50 m eine Erhitzung des Geschosses bis 137—156°, auf 800 m aber nur bis auf 67°. Weber[6]) ist jedoch der Meinung auf Grund seiner Untersuchungen, dass sich das Geschoss selten mehr als bis 95° erhitzt. Eine desinfectionskräftige Erhitzung des Geschosses müssen wir also mit Küttner[7]) ins Gebiet der Fabel verweisen, denn maximale Widerstände findet eine Kugel im Kriege nur ausnahmsweise.

Werden aber die den Projectilen vor dem Schuss anhaftenden resp. mitgerissenen Keime in den Schusscanal übertragen, unbeschädigt in ihrer Virulenz durch die Gasentwicklung beim Schuss, die Reibung im Lauf und die Wärme, in die die lebendige Kraft beim Aufschlagen des Geschosses übergeht?

Auf diese Fragen geben am besten die interessanten Untersuchungen von Messner und Kayser Aufschluss. Messner[8]) kam auf Grund seiner Schiessversuche mit inficirten Geschossen auf Büchsen mit steriler Fleischpeptongelatine zu dem Resultate, dass sich längs dem ganzen Schusscanal in der Gelatinebüchse stets zahlreiche Colonien der angewandten Infectionskeime entwickeln. Die Schiessversuche wurden auf 125 und 250 m ge-

---

[1]) Langenbuch, Deutsche med. Wochenschr. 1894. S. 286.

[2]) Haga, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem jap.-chin. Kriege 1894 bis 1895. Dieses Archiv. Bd. 55. Heft 2.

[3]) Reger, Centralbl. f. Chir. 1892.

[4]) Bruns, Centralbl. f. Chir. 1892. No. 32.

[5]) Coler-Schjerning, Ueber die Wirkung und kriegschirurgische Bedeutung der Handfeuerwaffe. Berlin 1894.

[6]) Weber, Historische Entwickelung der Ansichten über die Zerreissung des Geschosses und ihre Ursachen. Inaug.-Diss. Vorträge aus den Sectionen für Militärsanitätswesen und Chirurgie auf dem XI. internationalen med. Congress in Rom 1894. Berlin 1894.

[7]) Küttner, Ueber Schusswunden an den Extremitäten. Aerztliche Kriegswissenschaft. Bd. IX.

[8]) Messner, Wird das Geschoss durch die im Gewehrlauf stattfindende Erhitzung sterilisirt? Münchener med. Wochenschr. 1892. S. 401.

macht. Zur Inficirung bediente er sich der Reinculturen von Pyocyaneus, Staphylococcus pyogenes und prodigiosus. Zu demselben Resultat führten die Versuche von Koller[1]), Müller[2]) und Habart[3]), wobei Müller seine Geschosse mit virulenten Streptokokken inficirte: die damit verwundeten Kaninchen gingen an Streptokokkeninfection zu Grunde. Frl. Pustoschkin[4]) konnte ferner nachweisen, dass es für eine Uebertragung der Infectionskeime ganz gleichgültig sei, ob man damit die Spitze des Geschosses oder die Längsseiten, die der Reibung in den Zügen des Laufes ausgesetzt sind, inficirt. Diese Versuche hat Kayser[5]) noch weiter ausgebaut und nicht nur das Geschoss, sondern auch den Büchsenlauf apart mit Pyocyaneus, Staphylococcus, Milzbrand, Bact. coli und Prodigiosus inficirt und stets reichliche Colonien der entsprechenden Infectionskeime im Schusscanal der Gelatinebüchse nachgewiesen. Sogar auf das Geschoss aufgepuderter Kohlenstaub konnte im Schusscanal nachgewiesen werden. Eine Infection des Schusscanals blieb nur in einzelnen Fällen aus: wenn die Kugel zuerst zwei 3 mm dicke Eisenplatten zu durchschlagen hatte. Das würde ungefähr den Maximalwiderständen entsprechen, bei denen die Kugel eine Temperatur von 210° (Bruns, Kikuzi u. A.) erreichen kann, die die anhaftenden Keime event. zur Abtödtung bringt. Die Lehre von der Abtödtung der Keime auf dem Projectil ist somit hinfällig, und wir können uns ganz den Worten Kayser's anschliessen, „dass die Kugel, wenn sie inficirt, als infectiös angesehen werden muss", oder mit anderen Worten: eine Kugel, die vor dem Schuss inficirt war oder aus einem inficirten Lauf abgeschossen wird, überträgt virulente Keime in den Schusscanal.

Eine andere Frage ist nun, ob und wie häufig einer Kugel vor dem Schuss — in der Patrone — Infectionskeime anhaften. Auch exacte Untersuchungen in Friedenszeiten würden uns kaum

---

[1]) Koller, Experimentelle Versuche über die Therapie inficirter Schusswunden. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 47. S. 211.

[2]) Müller, Experimentelle Untersuchungen über die Infection von Kaninchen durch Geschosse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 47. S. 199.

[3]) Habart, Das Kleinkaliber und die Behandlung der Schusswunden im Felde. Wien 1894.

[4]) Pustoschkin, Versuche über Infection durch Geschosse. Inaug.-Diss. Bern 1895.

[5]) Kayser, Bruns' Beiträge zur klin. Chir. Bd. 26.

einen werthvollen Aufschluss darüber geben können, denn die Bedingungen, die im Kriege zur Infection einer Patrone führen, können experimentell nicht nachgeahmt werden. Wie oft eine Patrone im Kriege vor dem Verfeuern in vielleicht wochenlang nicht gewaschenen und schweissigen Händen gewesen, wie lange sie vom fast ewig in einer Staubwolke marschirenden Infanteristen in der Patronentasche getragen worden ist, lässt sich ja nicht eruiren. Meiner Meinung nach haben wir nicht das Recht, die so vielen Infectionsmöglichkeiten ausgesetzte Kugel als steril anzusehen. Gewiss werden so und so viele Keime ihre Virulenz allmählich eingebüsst haben, besonders auf den während der Schlacht direct den Blechkästen entnommenen Patronen, doch müssen wir principiell stets das Projectil als infectiös ansehen. Kein Chirurg würde eine Kugel ohne vorhergegangene gründliche Desinfection als Fremdkörper in eine Operationswunde versenken, und dieses kann uns auch als Maassstab bei der Beurtheilung der Infectiosität einer Flintenkugel dienen.

Dürfen wir schon die Kugel nicht als aseptisch ansehen, umso weniger Recht haben wir den Soldatenkleidern, die bei der Wundinfection eine so grosse Rolle spielen, eine Nichtinfectiosität zuzusprechen. Die Untersuchungen von Pfuhl[1]), der in allen seinen 26 Fällen bei Mäusen ein reactionsloses Einheilen von Tuchfetzen, die alten Soldatenhosen entnommen waren, beobachtete, können nicht als maassgebend angesehen werden. Seine Versuchsthiere verhielten sich gleich indifferent zur Implantation von mit Reinkulturen inficirten Tuchstücken. Auch die Versuche Fränkel's[2]) an Kaninchen können nicht auf den Menschen angewandt werden.

Auf die Pfuhl'schen Versuche stützt sich der Bergmann'sche Satz: „dass Uniformstücke in der Regel eine Wuude nicht inficiren werden", ein Satz, dem ich jede Berechtigung absprechen muss. Schon Billroth empfiehlt die Entfernung mitgerissener Kleiderfetzen, da dieselben immer Keime enthalten, die im Schusscanal einen vorzüglichen Nährboden finden. Ebenso stellt sich auch Bruns zu dieser Frage. König constatirt, dass in 50 pCt. der Fälle Mikroben

[1]) Pfuhl, Ueber mitgerissene Kleiderfetzen. Zeitschrift für Hygiene. Bd. 13. 1893.
[2]) Fränkel, Wiener klin. Wochenschr. 1888. No. 30 u. 31.

aus den Kleidern mitgerissen werden. Die Untersuchungen von Habart (16), Karlinski[1]) und Schwarzenbach ergaben, dass Soldatenkleider stets virulente Keime enthalten. Nimier und Laval[2]), Haga (7), Makins[3]) und Köhler[4]) beschuldigen gerade mitgerissene Kleiderpartikelchen am Zustandekommen einer Schussinfection. Gewiss können in einzelnen Fällen ganze Fetzen von Soldatenkleidern reactionslos einheilen, wie Bergmann das an seinen Präparaten demonstrirt. Doch sind das nur Ausnahmefälle, die wir im japanischen Kriege nicht beobachtet haben. Die Uniformstücke, die ein Soldat im Kriege auch nur kurze Zeit getragen hat, können nicht keimfrei sein. Der Soldat, der am Feinde ist, hat nicht die Möglichkeit, seine Kleidung zu säubern. Tage, ja Wochen lang ist er allem Unbill des Klimas ausgesetzt und bald starrt er so von Staub und Schmutz, dass man die Farbe der einzelnen Uniformstücke nicht mehr unterscheiden kann. Gerade im modernen Kriege, wo den Schanzarbeiten und dem „Sicheinwühlen" des Einzelnen eine so grosse Rolle zufällt, ist eine Verunreinigung der Kleidung nicht zu verhüten. So war es jedenfalls im mandschurischen Feldzug bei den Russen. Auf ein Austrocknen der einmal in die Kleider gelangten Keime ist wenig zu hoffen, wissen wir doch, dass gerade unsere schlimmsten Wundinfectionserreger — Staphylokokken, Streptokokken und besonders Tetanus- und Milzbrandbacillen — ganz ausserordentlich widerstandsfähig gegen Trockenheit sind.

Dass aber sogar das moderne Mantelgeschoss Kleiderpartikelchen beständig mit sich reisst, haben uns die klassischen Versuche von Tavel[5]), Messner (13) und Kayser (18) bewiesen, die in den Nährböden längs dem Schusscanal stets Stofffaserchen und zahlreiche Kolonien nachweisen konnten, wenn die Gelatinebüchse beim Schuss mit inficirtem Tuch bedeckt gewesen war. Karlinski hebt als spezifische Wirkung des Kleinkalibergeschosses gerade das

---

[1]) Karlinski, Zur Kleinkaliberfrage. Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenkunde. 1895. No. 74.

[2]) Nimier et Laval, De l'infection en chirurgie d'armée évolution des blessures de guerre. Felix Alcou, Paris. 1900.

[3]) Makins, Surgical experiences in South-Africa 1899—1900.

[4]) Köhler, Die moderne Kriegswaffe. Berlin 1900.

[5]) Tavel, Recherches expérimentales sur l'infection et désinfection des plaies par armes à feu. Revue de Chirurgie. 1899. No. 12.

Zerfasern des Tuches und Mitreissen der Fasern in die Wunde bis auf 12 cm Tiefe hervor. Bei seinen Schiessversuchen auf lebende Hunde, die mit grünem Tuch bedeckt waren, fand er grüne Stofffaserchen und Haare noch 2—3 cm um den Ausschuss. Wesentlich grössere Kleidertheile werden durch altmodische Bleikugeln, Shrapnelfüllkugeln oder Granatsplitter mitgerissen. Ein sehr häufiger Befund bei steckengebliebenen Shrapnelfüllkugeln sind kreisrunde ausgestanzte Kleiderpfropfen, die in ihren Schichten alle Schichten der durchschossenen Soldatenkleidung wiederholen. Natürlich können auch solche Pfropfen reactionslos einheilen, wie Bergmann an seinem bekannten Präparat eines Kniegelenkschusses demonstrirte. Doch die gewöhnliche Folge einer solchen Verletzung ist eine mehr oder weniger schwere Infection, angefangen von einer langwierigen Eiterung, die mit Ausstossung der Tuchfetzen endet, bis zur bösartigen Phlegmone, Gasphlegmone und Tetanusinfection. Den Glauben an die Harmlosigkeit der mitgerissenen Kleiderfetzen, wenn er überhaupt Verbreitung gefunden, haben die Theilnehmer am Mandschurischen Feldzuge definitiv verloren. Gerade bei steckengebliebener Shrapnelfüllkugel hat Prof. Zöge von Manteuffel 4 Stunden nach der Verletzung am Oberschenkel eine ausgedehnte tödtliche Gasphlegmone gesehen. Aehnliche Beobachtungen und das sich oft wiederholende Bild der eiternden Shrapnelschusscanäle mit herausgeschwemmten Kleiderfetzen, bezw. den besonders am Oberschenkel häufigen Phlegmonen können nicht durch einige Fälle von eingeheilten Kleiderfetzen wegdemonstrirt werden.

Auch Hohlbeck[1]) hebt bei Besprechung der Tetanusfälle hervor, dass in der Mehrzahl unserer Fälle (11 von 14) die starke Verunreinigung der Wunde durch mitgerissene Kleidungspartikel, namentlich Mantelfetzen u. s. w., constatirt werden konnte. Aus der Durchsicht unseres Krankenmaterials geht hervor, dass 90 pCt. der durch Shrapnelfüllkugeln und Granatsplitter Verwundeten inficirt war; eine Zahl, die gewiss auf das Conto der mitgerissenen Kleiderpartikelchen gesetzt werden muss.

Müssen wir einerseits die Kleidung eines Kriegers im Felde als keimhaltig ansehen, und wissen wir andererseits, dass das

[1]) Hohlbeck, Ueber Tetanuserkrankung im russisch-japanischen Kriege. St. Petersburger med. Wochenschr. 1906. No. 36.



moderne Kleinkalibergeschoss eo ipso Stofffaserchen weit in die Wunde mit sich reisst, so steht uns das Recht nicht zu, eine Mantelgeschosswunde als steril zu proclamiren. Bei unseren Tetanusfällen wiesen 3 per primam geheilte Mantelgeschosswunden auf, was doch eine primäre Infection des Schusscanals durch mitgerissene und wahrscheinlich aus den Kleidern stammende Tetanusbacillen beweist.

Prof. Zoege beobachtete auf dem Verbandpunkt am Scha-he bei einem Japaner eine bösartige Phlegmone, die maxime zwölf Stunden nach erhaltenem glatten Weichtheilschuss der Wade sich über den ganzen Unterschenkel ausgedehnt hatte und nur durch sofortige Incisionen unschädlich gemacht werden konnte. Solche Fälle, die man allerdings nur in den vordersten Linien sieht, werfen doch ein merkwürdiges Licht auf die sogenannte Keimfreiheit der Kleinkaliberwunde. Auch lassen sich die vielen Infectionsfälle nicht alle durch secundäre Infection, sei es durch Herummanipuliren an der Wunde, sei es durch „Hereinwandern“ der Bakterien von der Haut aus, erklären. Gerade die Bildung einzelner Abscesse längs einem äusserlich verheilten Schusscanal, macht eine primäre Infection mehr als wahrscheinlich. Unsere theilweise auf dem Schlachtfelde, theilweise im Etappenlazareth gesammelten Erfahrungen erkennen der primären Infection sogar die Hauptrolle zu. Vor allen Dingen sind die schwersten Wundcomplicationen stets auf eine primäre Infection zurückzuführen. Dieser Standpunkt steht im Widerspruch zu den Worten Brentano's[1]): „Die primäre Wundinfection spielt in der modernen Kriegschirurgie keine wesentliche Rolle, denn es ist durch tausendfältige Erfahrungen und zahlreiche Versuche nachgewiesen, dass das Geschoss an sich oder die Geschosstheile nicht die Träger der Infection sind und selbst in der Wunde stecken bleiben können, ohne im Geringsten die Heilung zu stören. Ja, selbst die in die Wunde mitgerissenen Fremdkörper, wie Theile der Kleidung, können reactionslos einheilen.“

Blättern wir die Literatur über die Wundinfection bei Schussverletzungen weiter durch, so stossen wir auf das merkwürdige Capitel der Spätinfectionen, auf die schon Langenbuch hinweist.

---

[1]) Brentano, Aus dem Lazareth der deutschen Vereine in Charbin. 1905.



Lühe[1]) citirt einen Fall, in dem 12 Jahre nach erhaltener Schussverletzung sich ein grosser Abscess bildete und ein Tuchfetzen ausgestossen wurde. Heller[2]) berichtet von einer steckengebliebenen Shrapnelfüllkugel, die fast 2 Jahre nach der Verletzung einen tödtlichen Tetanus hervorrief. Kaposi[3]) referirt über einen Fall, in dem eine steckengebliebene Revolverkugel $5^1/_2$ Jahre nach der Verletzung auch Tetanus hervorrief. Die alten Wunden öffnen sich manchmal noch nach Jahren, um die sogenannten „unschuldigen" mitgerissenen Fremdkörper zu eliminiren — oder die darin enthaltenen lange Zeit latent gebliebenen Infectionskeime entwickeln plötzlich eine ungeahnte Virulenz. Sollten wirklich so viele Kleiderfetzen einheilen, wie Bergmann, Hildebrandt und Brentano annehmen, so wird noch so manchen Träger eines solchen „aseptischen Kleiderfetzens" ein plötzliches Aufflackern der Infection überraschen!

Aehnlich verhält es sich auch mit den steckengebliebenen Projectilen. Dass Shrapnelfüllkugeln sehr selten ohne Wundcomplication einheilen, betonte ich schon. Doch auch steckengebliebene Flintenkugeln liefern häufig den Beweis, dass der Ruhm ihrer Keimfreiheit ein ganz unberechtigter ist. Schon in den ersten Tagen nach der Verwundung ist man oft genöthigt wegen Infiltrats und Temperaturerhöhung das Projectil zu extrahiren. Oder glaubt man nach Wochen ein Projectil aseptisch eingeheilt, so belehrt uns eine nach Monaten auftretende Phlegmone eines Besseren, wie folgender Fall beweist:

Soprachow; verwundet am 9. 7. durch Mantelgeschoss in die Wade. Projectil stecken geblieben. Heilung per primam. Kehrt in die Front zurück.

Am 4. 11. tritt S. ins Lazareth ein. Musculatur und Unterhautzellgewebe des Unterschenkels derb infiltrirt. Das Röntgenbild weist ein Mantelgeschoss in der Wade nach. Breite Incision und Extraction des Geschosses. Am 22. 11. evacuirt.

Hier hatten also, nach fast 4 Monaten, die mitgerissenen Keime ihre Virulenz entfacht!

Glaubt man nach Monaten unter streng aseptischen Cautelen eine Kugel, die scheinbar aseptisch eingeheilt ist, extrahiren zu

[1]) Lühe, Vorlesungen über Kriegschirurgie.
[2]) Heller, Virchow's Archiv. Bd. 51. S. 357.
[3]) Kaposi, Tetanus nach Schussverletzungen. Bruns' Beiträge. Bd. 27. Heft 2.



können, so ist man bei der Operation sehr überrascht, das Projectil in einer Eiterhöhle vorzufinden.

Dies lehrte uns unter Anderem die Verwundung eines unserer Sanitäre, der bei Mukden einen Schuss in den Vorderarm erhalten hatte. Das Projectil war stecken geblieben, die Wunde per primam geheilt. Da das Projectil zwischen den Flexoren-Sehnen sass, beschlossen wir nach 5 Monaten es zu entfernen. Das Projectil war in eine ca. taubeneigrosse grünliche Eiterhöhle eingebettet, die von einer fibrösen Kapsel abgeschlossen war.

Ich führe diese Fälle nur zur Illustration an, doch könnte ich aus unserem Material, und jeder andere Kriegschirurg gleichfalls, eine ganze Reihe ähnlicher Fälle anführen, die die Harmlosigkeit stecken gebliebener Projectile in ein etwas trübes Licht stellen würden.

Naturgemäss spielt auch die Art der Kleidung bei der primären Wundinfection eine grosse Rolle. So schreibt Haga (7) den geringen Procentsatz von Wundinfectionen während der nordchinesischen Wirren der Leinwandbekleidung der Japaner zu. Makins (23) berichtet aus dem Burenkrieg von besonders häufigen Eiterungen bei den Hochländern durch mitgerissene Fäden und Fasern ihrer Wollkleidung. Aus dem russisch-japanischen Kriege meldet Schäfer[1]) über den schädlichen Einfluss der dicken Winterkleidung, besonders der bei den Russen gebräuchlichen Schafspelze. Eine ähnliche Rolle spielt auch die bei den Russen sehr beliebte hohe Pelzmütze, die „Papacha". Es wäre für die Militärinstitutionen eine sehr dankenswerthe Aufgabe bei der Wahl der Uniformstoffe auch die relative Infectionsgefahr bei den verschiedenen Stoffen zu berücksichtigen.

Wenden wir uns jetzt der dritten Möglichkeit der primären Infection — der durch die Haut zu. Es bedarf keiner weiteren Auseinandersetzungen, dass die Haut des Soldaten stets keimhaltig ist. Bogdan[2]) notirt bei seinen Untersuchungen über die Keimhaltigkeit der Haut des Soldaten als beständigen Befund: Eitererreger. Mikulicz fand stets reichlich Bakterien — alles Untersuchungen, die in Friedenszeiten gemacht wurden. In wie hohem Maasse aber die Haut des Soldaten im Kriege, speciell

[1]) Schäfer, Mittheilungen über kriegschirurgische Erfahrungen im russisch-japanischen Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 34.

[2]) Bogdan, Untersuchungen über den ersten Verband. Militärztl. 113, 129, 150.

auf russischer Seite im mandschurischen Feldzug, der Beschmutzung ausgesetzt war, kann nur der beurtheilen, der Truppen längere Zeit auf dem Marsch und ins Gefecht begleitet hat. Nach tagelangem angestrengten Marsch in der Mandschurei, Sommer und Winter in eine Staubwolke gehüllt, die sich auf die beschwitzten Leiber niederlässt, werden die Truppen in die im günstigsten Fall schon fertigen Laufgräben geworfen, wo sie wieder mitunter tagelang verharren müssen, ohne die Möglichkeit auch nur die primitivste Reinigung vorzunehmen. Zu einer Verklebung aller Schweiss- und Talgdrüsen gesellt sich in vielen Fällen eine Acne oder gar Furunculose, die die Haut und Kleidung bald mit hoch virulenten Infectionserregern überschwemmt. Die Haut des Kriegers im Felde ist in der Regel in hohem Grade keimhaltig, und da wir wissen, dass das Projectil aus der Haut Keime mit sich reisst, müssen wir im Princip auch mit einer Infection des Schusscanals durch diese Keime rechnen.

Haben wir gesehen, dass die in den Körper eindringende Kugel, einerlei ob Mantelgeschoss oder Shrapnelfüllkugel, schon an und für sich nicht als steril anzusehen ist und dass sie aus der stets keimhaltigen Kleidung oder Haut Infectionserreger mit sich reisst, so zwingt sich uns der Schluss auf, dass eine Schussverletzung im Kriege eo ipso primär inficirt ist. Diese Behauptung steht dem Bergmann'schen (1) Satz schroff gegenüber. Ein Satz, der in Langenbeck, Langenbuch (6), Hildebrandt (2), Brentano (27) und vielen anderen überzeugte Anhänger gefunden hat.

Meiner Meinung nach lehrt uns die Beobachtung von reactionslos verheilten Schussverletzungen, dass der Organismus befähigt ist, dank den baktericiden Eigenschaften des Blutes, dem Ausbluten und der Phagocytose, eine nicht zu grosse Menge mitgerissener Infectionserreger binnen Kurzem unschädlich zu machen. Genügen diese Kräfte nicht, um die Bakterien abzutödten, so kommt es eben zu einer entzündlichen Hyperämie, einer Auswanderung von Leukocyten in die Gewebe, in denen die Bakterien einen dauernden Reiz ausüben: es bildet sich eine Infiltration, eine Eiterung, ein Abscess oder, bei sehr grossen Mengen hochvirulenter Infectionserreger, eine Phlegmone, Sepsis etc. Diese Anschauung



entspricht auch der von Sthamer[1]), Kaposi (30) und Kayser (18) vertretenen.

Würde jeder Verwundete gleich in Krankenhausverhältnisse gebracht, so wäre gewiss die Zahl der in Eiterung übergehenden Schusswunden eine geringere, als sie nach den Erfahrungen des letzten Krieges ist. Im Felde treten an den Verwundeten eine Menge ungünstiger Verhältnisse heran, die klimatischer, physischer oder eventuell psychischer Natur sind und die natürlichen Schutzkräfte des Körpers gegen die primäre Infection herabsetzen. Dass das Material, aus dem die Kleider gemacht, und ihr Gehalt an Bakterien von wesentlichem Einfluss auf die primäre Infection sind, haben wir oben gesehen (Makins, Haga). Sehen wir auch von eventuellen constitutionellen Krankheiten ab, die die Widerstandsfähigkeit des Verwundeten schon geschwächt haben können, so sind es vor allen Dingen die klimatischen Verhältnisse des Kriegsschauplatzes, die den Wundverlauf beeinflussen. So preist Dent[2]) das südafrikanische Klima durch seine Trockenheit geradezu als aseptisch und hebt den anfänglich ausgezeichneten Zustand der englischen Soldaten in Folge der langen Seereise hervor. Aehnlich äussert sich Makins (23). Auch Alvaro[3]) schreibt die Seltenheit von Eiterungen im abessynischen Feldzuge nur der grossen Hitze zu. Aehnliche Beobachtungen hat auch Haga (7) im Sommer während der chinesischen Wirren gemacht. Hildebrandt schreibt aus dem Burenkrieg: „Es war gewiss kein Zufall, dass wir gerade bei den am Paardeberge Verwundeten, welche tagelang im Freien unter strömendem Regen ohne Obdach gelegen hatten, so viele schwere Eiterungen sahen; zu anderen Zeiten fanden wir dieselben Läsionen auch ohne Verband unter dem Schorfe per primam verheilt.“ Damit stimmen auch die Erfahrungen englischer Aerzte überein, welche weit mehr Infectionen im feuchten Natal, als im trockenen Oranje-Freistaat beobachteten. Cheyne[4]) hat im südafrikanischen Feldzuge die Beobachtung gemacht, dass die am Morgen Verwundeten einen viel leichteren Verlauf zeigten, da ihre

---

[1]) Sthamer, Erfahrungen aus dem Burenkriege über Schussverletzungen und Asepsis. 1901. No. 15.
[2]) Dent, Surgical notes from the military hospitals in South-Africa.
[3]) Alvaro, Relazione sui malati etc. Giornale medico del Roma. 1896.
[4]) Cheyne, Brit. med. Journal. 1900.



Wunden den ganzen Tag der trockenen Wärme ausgesetzt waren. Schäfer (31) und Gaedke notiren während des Winterfeldzuges in der Mandschurei ein Häufigerwerden der Infectionen.

Die relative Häufigkeit von Infectionen im Winter ist ja ganz verständlich, da durch die Kälte die infectiöse dicke Kleidung und naturgemäss eine seltenere Reinigung des ganzen Körpers bedingt wird. Auch ist im Winter der Stoffwechsel ein weniger intensiver und dadurch die Kräfte des Körpers, Noxen zu eliminiren, viel träger. Im mandschurischen Feldzuge machte sich mit Einsetzen der Winterkälte sofort eine Steigerung der Infectionen bemerkbar, auch ihre Bösartigkeit stieg ganz erheblich. Während im Sommer die japanische Kugel nur ein oder zwei dünne Leinwandschichten, die durch anhaltende Regengüsse oder die Hände der Besitzer häufig gewaschen wurden, zu durchbohren hatte, konnte sie im Winter infectiöses Material in Hülle und Fülle aus den 4 bis 6 Schichten Wolle und Pelzwerk mit sich reissen. Das sind die Bedingungen, welche die für den Arzt so deprimirenden Gasphlegmonen und Tetanusinfectionen zur Beobachtung gelangen lassen. Im Verhältniss zu den nach Ljaojan (im September) an Tetanus erkrankten, war nach Mukden (im Februar) die Zahl der Tetanusinfectionen mehr als um das Doppelte gestiegen. Schwere Phlegmonen bei steckengebliebenen Projectilen, besonders Shrapnelfüllkugeln und Granatsplittern, waren die Regel. Hinzu traten noch die in der Mandschurei auch im Winter häufigen Staubstürme (siehe auch Schlieck[1]) die, wie z. B. während der Schlacht bei Mukden, zeitweise kaum das Oeffnen der Augen gestatteten. Und der in einem grossen Heerlager aufgewirbelte Staub kann nicht steril sein! Ich kann die Häufigkeit und Bösartigkeit der Infectionen im Winter im Verhältniss zum Sommer leider nicht mit Zahlen belegen, da unser krankengeschichtliches Material nur aus dem Winterfeldzuge erhalten ist, doch kann die oben erwähnte Verdoppelung der Tetanusinfectionen im Winter als Maassstab gelten. Nach Hohlbeck (26) starben von unseren Verwundeten

nach Ljaojan von 66 — 1 an Tetanus
„ Mukden „ 167 — 6 „ „

[1]) Schlieck, Meine kriegschirurgischen Erfahrungen während der chinesichen Wirren im Juni bis October 1900. Deutsche militärärztliche Zeitschrift. August 1901.

Nach Nimier et Laval (22) und Makins (23) soll auch die psychische Verfassung der Verwundeten von Einfluss auf den Wundverlauf sein, insofern als Niedergeschlagenheit in Folge Waffenunglücks auch die Wundheilung ungünstig beeinflusst. Eine Beweisführung ist hier wohl kaum möglich. Küttner (12) verhält sich jedenfalls sehr ablehnend zu dieser Ansicht. Eine psychische Depression ist im Kriege wohl stets von einer körperlichen Erschlaffung begleitet, das liegt in natura rerum. Sollten Depressionszustände an und für sich auf den Wundverlauf einen ungünstigen Einfluss haben, so hätte sich das uns auf russischer Seite offenbaren müssen, wo doch genug Grund für eine Erlahmung der psychischen Widerstandskraft geboten war, ganz abgesehen von der bei den Russen so häufigen Neurasthenie. Die von Makins (23) vertretene Ansicht wird wohl auf eine Verwechslung des Wesentlichen mit dem Nebensächlichen zurückzuführen sein. Wesentlich wird in dem von den Engländern in Südafrika solange resultatlos geführten Krieg die körperliche Ermüdung des englischen Soldaten gewesen sein, die naturgemäss seine Reactionskraft auf Infectionen herabdrückt und nicht die dadurch bedingte psychische Depression. —

Eine viel wesentlichere Rolle spielt der erste Nothverband und der Transport der Verwundeten beim Manifestwerden einer primären Infection. Der Volkmann'sche Ausspruch: „Der erste Verband entscheidet das Geschick der Verwundeten", trifft ganz besonders bei Schussfracturen zu, wo eine fehlerhafte Immobilisation durch stets neue Nachblutungen und Eröffnung neuer Lymphspalten den hineingerissenen Bakterien neuen Nährboden schafft und den activen Kampf der umliegenden Gewebe mit der Infection störend beeinflusst. Auch Bornhaupt[1]) hebt die Begünstigung der Infection durch fehlende Immobilisation hervor. Ebenso können wir uns auch den schädigenden Einfluss des ersten Transportes erklären. Habart (16) sagt: „Der erste Transport entscheidet das Geschick der Verwundeten". Ganz besonders unterstreicht Brentano (27) den schädigenden Einfluss des Transportes auf den Wundverlauf: „Oft sind an dem Fieber und dem schlechten Aussehen der Wunde nur die Strapazen des Transportes und vor allem, namentlich bei Schussfracturen und Gelenkschüssen, mangel-

[1]) Leo Bornhaupt, Dieses Archiv. Bd. 77. S. 590.



hafte Verbände mit ungenügender Fixation schuld, und unter dem Einflusse von Ruhe und eines guten Verbandes kommt auch manche eiternde Wunde zur schliesslichen Heilung ohne jeden operativen Eingriff." Die in die Schusswunde hineingerissenen Keime finden also unter diesen Verhältnissen günstige Lebensbedingungen, die ein objectiv wahrnehmbares Aufflackern der Infection mit sich bringen.

Den glatten Wundverlauf im spanisch-amerikanischen Kriege führt Senn[1]) hauptsächlich auf den bequemen Transport der Verwundeten zum Hafen (auf Cuba) und die Weiterbeförderung per Lazarethschiff zurück. Sogar Schussfracturen, die am leichtesten auf Transport reagiren, heilten meist ohne Complicationen.

Es versteht sich von selbst, dass mangelhafte Verbände und schlechte Transportverhältnisse leicht einer secundären Infection Vorschub leisten können, doch schätze ich die Gefahr einer secundären Infection überhaupt viel geringer, als die der primären. Dies bezieht sich hauptsächlich auf die calibergrossen Mantelgeschoss- und Shrapnelfüllkugel-Wunden. Durch reichliches Ausbluten (Bergmann, Zoege von Manteuffel[2]) wird dem Uebergreifen der Infectionserreger von der Haut aus in den Schusscanal entgegengearbeitet, ja sogar ein Theil der hineingerissenen Keime hinausgeschwemmt. Von einem activen Hineinwandern der Keime in den Schusscanal, womöglich gegen den Strom einer serös secernirenden Wunde, kann wohl kaum die Rede sein, sehen wir doch sogar bei Bouillonculturen stets nur ein gleichmässiges Sichausbreiten der Culturen, nie ein selbstständiges Wandern der Bakterien in grösserem Massstabe mit nachträglicher Colonienbildung, das ohne fremde Hilfe geschehen wäre. Eine spontane Secundärinfection von der Haut aus kann nur in besonders günstigen Verhältnissen bei den engen Schusscanälen zu Stande kommen: z. B. bei oberflächlich gelegenen Hämatomen oder Sugillationen, wo die nächsten intacten Gewebe der räumlichen Verhältnisse wegen erst nach längerer Zeit der allmählich in die Tiefe greifenden Infection Widerstand leisten und wo auch die primär hineingerissenen Bakterien einen vorzüglichen Nährboden finden. Hier kommt die secundäre



[1]) Senn, Medico-surgical aspects of the spanish american war.
[2]) Zoege von Manteuffel, Die Behandlung der Gefässverletzungen im Kriege 1905/06. Dieses Archiv. Bd. 81. 1.

Infection der primären zu Hilfe und beide spielen zusammen ihre traurige Rolle.

Anders verhält es sich natürlich bei Schusswunden mit ausgedehnter Verletzung der Hautdecken, wo ein allmähliches Uebergreifen der Hautflora auf die zerfetzten und mit Blutcoagulis angefüllten Weichtheile stets stattfindet. Doch auch diese von der Haut ausgehenden Infectionen dürfen nicht überschätzt werden, wissen wir doch, dass die sich in wenigen Tagen bildenden Granulationen ein unüberwindliches Hinderniss für das Hineinwandern der Bakterien darstellen. Wie ungefährlich eine noch so schmutzige Haut ist, beweist folgende Krankengeschichte:

Szang-zsy, Chinese. Verwundet am 7. September auf 20 Schritt aus dem russischen 3 Linien Gewehr quer durch die linke Schulter in der Höhe der Clavicula. Einschuss auf dem Rücken: calibergross; Ausschuss: fünfmarkstückgross, kraterförmig, Clavicula zersplittert. Gefässe unverletzt.

Trifft $^1/_2$ Stunde nach der Verwundung im Lazareth ein. Unglaublich schmutziges Subject: die ganze Haut ist mit einer dicken schwarzen Schmutzborke bedeckt. Reichliche Blutung. Die Umgebung der Wunde wird nicht gesäubert, einfach aseptischer Tampon in den Ausschuss. Aseptischer Deck- und Fixationsverband.

Glatter Wundverlauf, ohne die geringste Temperatursteigerung. Patient wird am 8. October mit elastischer Consolidation der Fractur zur Ambulanz entlassen. —

Also sogar hier vermochte die Haut, die offenbar dank der echt chinesischen Wasserscheu mit jahrelangem Schmutz bedeckt war, nicht rasch genug die Wunde zu inficiren um den Verlauf zu stören.

Die schon bei calibergrossen Wunden zwecklose Mastix- und Collargol-Behandlung nach Oettingen wird in diesen Fällen nutzlos. Das einzig mögliche Verfahren für die offene übercalibergrosse gefetzte Wunde nach unseren chirurgischen Principien bleibt: die aseptische Tamponade mit event. operativer Freilegung aller Taschen.

Es lässt sich ja nicht leugnen, dass auch im russisch-japanischen Kriege Secundärinfection von der Haut aus noch sehr häufig vorgekommen ist, doch diente wohl grösstentheils die ärztliche Sonde oder der Jodoformdocht, „Tourunde" bei den Russen genannt, zur Uebertragung der Keime. Ich kann mich des deprimirenden Eindrucks entsinnen, den das Ausstopfen einer glatten Weichtheilwunde der Glutaeagegend mit einer meterlangen „Tou-



runde" auf mich machte. Beide, Patient wie Arzt, waren zum Schluss in Schweiss gebadet. Und leider nur allzu häufig bekamen wir solche ausgestopften Wunden zu sehen. Meiner Erfahrung nach war das Herauszerren solcher durchgeleiteter Dochte für Patient und Arzt nicht minder angreifend, wie das Hineinbohren. Eins steht fest, dass die unselige Tourunde im russisch-japanischen Kriege sehr viel Beklagenswerthes verschuldet hat. Besonders aus unseren Extremitätenverletzungen könnte ich eine ganze Reihe von solchen verpfuschten Fällen anführen. Zur Illustration ein Fall, der uns am 20. Febr. aus einem Militärhospital wegen Wundcomplication überwiesen wurde.

Kwjatnowski, Infanterist, verwundet am 16. Febr. durch Füllkugel in der Mitte des rechten Vorderarmes. Fractura radii; Ein- und Ausschuss calibergross. Durch den Schusscanal Tourunde durchgeführt, deren lange Enden aus den Schussöffnungen heraushängen. Hand und Vorderarm infiltrirt. Oberarm bis zur Schulter ödematös. Temperatur 38. Fracturstelle mit einer ca. 15 cm langen, 4 cm breiten Cartonschiene fixirt! Schüttelfrost am Tage vorher. Mit Mühe gelingt es den Docht zu entfernen. Aseptischer Verband. Gyps.

Am 23. Febr. Infiltrat verschwunden. Temperatur 37,0. Nach einigen Tagen wurde Pat. evacuirt. —

In folgendem Fall hat wahrscheinlich die Tourunde das Schicksal des Verwundeten besiegelt:

N. N. Verwundet am Scha-che durch Mantelgeschoss. Eingeliefert am 9. 10. 04. Reagirt nicht auf Anrede. Einschuss 4 Finger breit über dem linken Ohr. — Ausschuss auf der rechten Sutura coronaria 2 Finger breit von der Medianlinie. — Ein- und Ausschuss calibergross mit Tourunde ausgestopft. — Temperatur 39,1. 13. 10. Exitus letalis in Folge Meningitis. —

Einen anderen Verwundeten hatte man die Tourunde durch eine glatte Mantelgeschosswunde im Oberschenkel durchgejagt.

Ein Oberst des Generalstabes, dem eine Flintenkugel auf dem Raid nach Inkou den linken Humerus zersplittert, entging nur mit knapper Not der Amputation. Auch ihm war eine Tourunde durch den Schusscanal gezwängt und überhaupt kein Fixationsverband angelegt worden!

Professor Zoege von Manteuffel hat als Consultantchirurg des rothen Kreuzes auf dem Kriegsschauplatz beständig auf ein strictes Sonden- und Tourundenverbot hingearbeitet. Und doch werden diese traurigen Attribute der alten Kriegschirurgie stets eine Rolle spielen, so lange nicht das „bessere Wissen" eines jeden in den Krieg ziehenden Arztes durch kurze Einberufungen zu Lernzwecken etc. auf die Höhe der modernen Kriegschirurgie gebracht wird.



Dass in der antiseptischen Aera des Carbolnebels die Gefahr einer Secundärinfection durch Luftzutritt sehr hoch geschätzt wurde, beweisen die Schriften von Langenbuch (6), Billroth (4), Socin und vielen Anderen. Exacte bakteriologische Untersuchungen haben uns aber das Irrthümliche dieser Auffassung nachgewiesen. Nur exclusive Luftverhältnisse können den Wundverlauf beeinträchtigen. Aus den besonders im Burenkriege und auf mandschurischen Schlachtfeldern gesammelten Erfahrungen wissen wir, dass die Staubstürme, die in diesen Ländern häufig sind, grosse offene Wunden schwer inficiren können und dass unter solchen Verhältnissen unsere operative Thätigkeit auf ein Mindestmaass reducirt werden muss. Eine fast ebenso grosse, wenn nicht noch unerquicklichere Rolle spielten die Fliegen. Während des Sommerfeldzuges, inclusive der Schlacht bei Ljaojan, konnte man geradezu von einer Fliegenplage reden. Alle Zeltwände waren von innen schwarz, ja sogar in dicken Trauben hingen die Fliegen an einzelnen Stellen von der Zeltwand herab. Hatte man auch nur einen Moment eine Wunde unbedeckt gelassen, so konnte man sicher sein beim nächsten Verbandwechsel Maden in derselben zu finden. Augen, Mund und Nase des wehrlosen Schwerverwundeten mussten durch Gazeschleier geschützt werden, da sonst binnen Kurzem der ganze Nasenrachenraum voll dieser Quälgeister war. Nur reichliche Naphtalinstreuung konnte die Fliegen am Eindringen unter die etwas lockerer sitzenden Verbände hindern. Auch die sich in Gypsverbänden mitunter in unglaublichen Massen entwickelnden Kleiderläuse können natürlich zur Secundärinfection beitragen.

Wie stark der Procentsatz der Infectionen bei grosser Anhäufung von Verwundeten an einem Orte steigt, betonte schon Pirogow. Pelletan präcisirte seine diesbezüglichen Erfahrungen aus der Belagerungszeit von Paris dahin: „Ce n'est que la mort qui évacue chez nous". Doch sind diese Erfahrungen in der Zeit des Hospitalbrandes — der directen Uebertragung der Infectionskeime durch ärztliche Instrumente — gesammelt, also nur mit grosser Einschränkung auf unsere Zeit anwendbar. Bei nicht sehr sorgfältiger Asepsis oder falls die Gefahr einer Infectionsübertragung durch Insecten sehr gross wäre, näherten sich auch jetzt die Infectionsverhältnisse bei grosser Anhäufung von Verwundeten bestimmt den der präaseptischen Zeiten.

Dass grosse Schlachten überhaupt eine Steigerung der Infectionsziffer ergeben, führen aus dem Burenkriege schon Makins (23) und Dent (34), aus dem russisch-japanischen Kriege Brentano (27) an. Letzterer schreibt, dass von 193 aus der Schlacht bei Mukden stammenden Wunden 51 pCt., von den aus kleineren Zusammenstössen stammenden nur 21 pCt. inficirt waren.

Dieser Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass nach geringeren Gefechten mit einer kleineren Zahl von Verwundeten dem Einzelnen viel mehr Sorgfalt zugewendet werden konnte. Auch konnten die wenigen Schwerverwundeten oder Inficirten in den vorderen Lazarethen verpflegt werden, so dass solche in den Pausen zwischen den grossen Schlachten garnicht bis Charbin und weiter transportirt zu werden brauchten.

Hier kommen auch die Transportverhältnisse in Betracht: während eine geringe Anzahl von Verwundeten vom Schlachtfelde auf Tragbahren und comfortablen Krankenkarren und weiter durch die theilweise sogar luxuriös eingerichteten Sanitätszüge fortgeschafft werden konnten, mussten die armen Verwundeten aus einer Massenschlacht zum grossen Theil einem ganz anderen Transport unterworfen werden. Was sich nicht selbst schleppen konnte, wurde im günstigsten Falle in den russischen Sanitätskarren, ein in den Dienst der Humanität gestelltes Marterwerkzeug, oder in die holprige chinesische Arbe gelegt und auf die Bahnstation gebracht. Von hier aus wurde das Gros der Verwundeten in theilweise heizbaren, sogenannten „montirten“ Güterwagen, zum Theil jedoch in vollkommen ungesäuberten Viehwaggons weiterbefördert. Dass solche Verhältnisse einem Umsichgreifen der primären Infection oder sogar dem Hinzutreten einer Secundärinfection Vorschub leisten, versteht sich von selbst, besonders da die Pflege in solchen Zügen auf die Haltezeiten beschränkt ist, aus Mangel einer Verbindung zwischen den einzelnen Waggons.

Doch nun zur Frage des ersten Verbandes. Allgemein wird behauptet, dass die Secundärinfection in den modernen Kriegen hauptsächlich in Betracht kommt, und dass ein möglichst früh und kunstgerecht angelegter Verband vor allem eine weitere Verunreinigung der Wunde verhüten soll. Nach Campbell (im spanisch-amerikanischen Kriege) und Senn (39) waren bei sofortiger Anwendung von Verbandpäckchen nur 24 pCt. vereitert, während es



sonst 50 pCt. waren. Bei den spanischen Soldaten, die nicht mit Verbandpäckchen versorgt waren, soll der Infectionssatz ein noch viel höherer gewesen sein. Es ist klar, dass ein möglichst rasch aufgelegter aseptischer Verband das Wundsecret zum Austrocknen bringt und eine Secundärinfection hintenan halten kann. Im Grossen und Ganzen ist jedoch bei den modernen calibergrossen Schusswunden diese Secundärinfection stets eine sehr oberflächliche, die bei trockener offener Wundbehandlung und Ruhe in wenigen Tagen in Verschorfung übergeht. Die schweren Infectionen, die dem Chirurgen nur leider zu oft das Messer in die Hand zwingen, stammen stets von mitgerissenen Kleiderpartikelchen und steckengebliebenen inficirten Projectilen, sie sind also primärer Natur, so dass ich in dieser Beziehung dem Verbandpäckchen keinen allzugrossen practischen Werth beimessen möchte. (Einen grossen Einfluss auf die Psyche des Verwundeten muss ich zugestehen.) Das ist eine Erfahrung, der wir uns nicht erwehren können, hat sie sich doch langsam bei der Beobachtung der Verwundeten auf Verbandpunkten, im Felde und in Etappenlazarethen, von selbst herauskrystallisirt. Dies betont auch Hohlbeck (26). Bei den Russen wurde vom Verbandpäckchen ausgiebig Gebrauch gemacht. Grösstentheils wurde der Verband schon in der I. Feuerlinie vom Verwundeten selbst oder vom Feldscher angelegt, also sehr früh, so dass man sich schon in der II. Feuerlinie nur auf das Anlegen von Fixationsverbänden und Correction schlecht sitzender beschränken konnte. Die Secundärinfection in Folge zu spät angelegter Verbände hat 1904/05 bestimmt keine hervorragende Rolle gespielt!

Etwas, worüber schon Senn (39) nach dem spanisch-amerikanischen Kriege klagte, ist die viel zu seltene Anwendung von Fixationsverbänden, die ja bei der Bekämpfung der primären Infection eine so hervorragende Rolle spielen. Solche Antworten, wie sie mir auf diesbezügliche Fragen zu Theil wurden, müssten allmählich ins Reich der Anekdoten verschwinden. Hier einige Beispiele: Eine Splitterfractur der Fibula brauchte nicht geschient zu werden, weil die Tibia heil ist. Ein Ellbogengelenkschuss darf nicht geschient werden, da es dem Verwundeten leichter ist seinen ungeschienten Arm bequem zu betten u. s. w.

Dafür müsste Sorge getragen werden, dass das ABC der

modernen Kriegschirurgie — trockener aseptischer Verband, reichliche Anwendung von Immobilisation — dem auf dem Kriegsschauplatz verwendeten Sanitätspersonal, oberen wie unteren, in Fleisch und Blut übergeht.

Was die Infectionserreger anbelangt, so ist leider von bakteriologischen Untersuchungen während des russisch-japanischen Krieges nichts zu hören. Unsere mikroskopischen Präparate wiesen in der Mehrzahl der Fälle Staphylokokken und das Bacterium coli nach, seltener Streptokokken, in einem Fall mit Sicherheit den Bacillus aureus.

Ein ganz besonders trostloses Capitel in der Infectionsfrage sind die schweren Fälle von Gasphlegmonen oder acut purulentem Oedem, wie Pirogow sie nennt, die grösstentheils vom Oberschenkel ausgingen. Wie ich schon oben anführte, sah Prof. Zoege von Manteuffel auf dem Verbandpunkt, 4 Stunden nach erhaltener Shrapnel-Schussverletzung des Oberschenkels, eine bis auf den Unterleib reichende Gasphlegmone. Eine ähnliche fulminante Phlegmone sah ich während eines Recognoscirungsrittes bei einem Kosaken, der sich einen Selbstschuss in den Unterschenkel zugezogen hatte, binnen 24 Stunden letal enden. Seldowitsch[1]) bei Schilderung der Granatverletzungen schreibt: „So entwickeln sich beispielsweise an den Extremitäten, wenn die Verletzung sich nur auf die Weichtheile erstreckt, sehr häufig ungewöhnlich schwere stinkende, gangränös-septische Phlegmonen, die die Wirkung eines chemischen Agens vermuthen lassen und sehr weite Eröffnungen erheischen". Auch betont er den diesen Phlegmonen eigenen „pestilenten Gestank". Die von Seldowitsch aufgestellte Behauptung, dass diese Phlegmonen an eine Weichtheilwunde gebunden sind, ist wohl auf ein einseitiges Material zurückzuführen. Wir sahen sie ebenso häufig bei Schussfracturen, die allerdings grösstentheils mit ausgedehnter Weichtheilverletzung verbunden waren, so dass ihre Entwicklung wohl nicht nur mit einer ausgedehnten Weichtheilverletzung in Zusammenhang gebracht werden darf. Die Vermuthung eines chemischen Agens ist mindestens naiv, wenn sie nicht bildlich gemeint ist. Die Untersuchungen von Pasteur haben die maassgebende Rolle des Vibrion septique, anderer

[1]) Seldowitsch, Dieses Archiv. No. 77. Abth. 1.



Forscher die des Bac. coli, des Bac. aerogenes capsulatus, des Bac. pseudooedematosus malignus und des Bac. incapsulatus nachgewiesen. Auch Kieseritzky und Bornhaupt (38) haben 1904 bis 1905 in Charbin in mehreren Fällen die typischen Erreger der Gasphlegmone gefunden. Die Therapie ist in diesen Fällen leider immer noch ziemlich machtlos. Die Fälle von Gasphlegmonen, die man durch breite Incisionen dem Leben erhält, gehören doch nur zu den Seltenheiten.

Ein anderes recht düsteres Capitel der Kriegschirurgie sind die Tetanusinfectionen, die gerade im mandschurischen Kriege viele Leben dahingerafft haben. Eine diesbezügliche officielle Statistik steht von russischer Seite noch aus. Nach Oettingen (3) sollen 1 pCt. der Verwundeten mit Tetanus inficirt gewesen sein. Eine Zahl, die officiellen Angaben entnommen sein soll.

Von unseren

343 Verwundeten waren 13 = 3,8 pCt.
222 Inficirten „ 13 = 5,85 pCt.

mit Tetanus inficirt.

Ziehe ich noch zu meinem Material die Verwundetenzahlen von Potejenko (45), Brentano (27) und Konik (46) hinzu, so ergiebt sich daraus folgende Tabelle:

Tetanus in pCt.	nach			
	Potejenko	Reyher	Brentano	Konik
auf alle Verwundeten	0,14	3,8	1,4	0
auf die Inficirten	1,4	5,9	4	0

Auf 2225 Verwundete . . . . 19 = 1 pCt.
„ 583 Inficirte . . . . . 19 = 3,2 pCt.

Das Resultat — 1 pCt. Tetanusinfection entspricht also der von Oettingen angeführten officiellen Angabe. Es ist fraglos ein ganz ungeheuer hoher Procentsatz, wenn man bedenkt, dass 1848 während der Pariser Strassenkämpfe auf 1000 Verwundete kein Fall von Tetanus kam. Oder 1870/71 auf 21 098 Verwundete nur 123, also 0,5 pCt. kamen [Busch[1])]. In 11 von allen unseren 14 Fällen konnte die Verunreinigung der Wunde durch Kleider-

[1]) Busch, Berliner klin. Wochenschr. 1876. No. 42, 43.

fetzen nachgewiesen werden. 3 waren durch Mantelgeschosse, 5 durch Shrapnelfüllkugeln, 6 durch Granatsplitter und Shrapnelhülsentheile verletzt [Hohlbeck (26)]. Leider vermag auch in diesen Fällen die Therapie wenig zu leisten. Seruminjectionen bleiben erfolglos und von allen 14 konnte nur einer mit Morphium und Chloralhydrat durchgebracht werden. So lange nicht die Medicin über eine Behandlung verfügt, die einen schon manifesten Wundstarrkrampf vernichtet, muss die Frage einer prophylactischen Serumbehandlung bei sehr verunreinigten Wunden immer wieder aufgeworfen werden, denn die Zahl der Opfer dieses entsetzlichen Virus ist zu gross.

Von andern Infectionen kämen noch Erysipel, das auch im mandschurischen Feldzug relativ selten als Wundcomplication beobachtet worden ist, und Milzbrand, dessen häufiges Vorkommen Schäfer (31) mit den von den Russen getragenen Schafspelzen in Zusammenhang bringt, anzuführen. Doch wiesen die Milzbrandinfectionen einen leichten Verlauf auf.

Von Bleivergiftungen, die Nimier (22) bei steckengebliebenen Projectilen beobachtet hat, haben wir 1904/05 nichts zu hören bekommen. Wohl aber sollen steckengebliebene Kupfermantelgeschosse der Japaner, Modell Murata, Vergiftungserscheinungen hervorgerufen haben. In unserem Detachement sind solche Beobachtungen nicht gemacht worden; auch entbehrten die gemachten privaten Mittheilungen jeder ernsten Begründung.

Statistischer Theil.

A. Eigene Beobachtungen.

Das Material, das ich zur Klärung der Infectionsfrage bearbeitet habe, stammt aus dem eigenen Lazareth Ihrer Majestät der Kaiserin Wittwe, Chefarzt Prof. W. Zoege von Manteuffel, dem ich als Assistent auf den mandschurischen Kriegsschauplatz folgen durfte und auch die Anregung zu dieser Arbeit verdanke. Bei der Durchsicht des gesammten Krankenmaterials ergab es sich, dass von den 1162 im Lazareth gebuchten Verwundeten nur 461 Fälle in Betracht kamen. Gerade aus der ersten Hälfte des Krieges, wo unser Lazareth in Wafandjan, Kaitschou, Chajtschön und Ljaojan arbeitete, nahm es dank der Nähe des Schlachtfeldes und dem voraussichtlichen Rückzuge, stets den Charakter eines



Verbandpunktes an. Rasche Evacuation war das von oben gegebene Leitmotiv, sodass eine längere Beobachtungszeit und ausführlichere Notizen aus der Zeit bis nach der Schlacht bei Ljaojan wegfallen. Zudem ging uns noch ein grosser Theil sehr werthvoller Notizen aus dem Sommerfeldzuge auf einem Rückzuge verloren. Erst die in unserem Etappenlazareth in Gundschulin, circa 200 Werst nördlich von Mukden, behandelten 461 Verwundeten konnten zur Beurtheilung der Infectionsfrage verwandt werden, da erst hier die Verhältnisse das Führen von Krankenbögen gestatteten. Doch auch von diesen 461 Bögen musste ich 119 als für meine Zwecke unbrauchbar verwerfen, da die Beobachtungszeit wegen rascher Evacuation resp. schnellen Exitus zu kurz war, oder der Krankenbogen kein Urtheil gestattete. Nicht berücksichtigt habe ich ferner 17 Rückenmarkschüsse, von denen 11 letal mit dem Sectionsbefunde: gangränöse Cystitis, Sepsis etc. verliefen. Die Einreihung dieser 17 Rückenmarkschüsse, mit einer Mortalitätsziffer von 66, hätte sonst den Procentsatz der an Infection der Schusswunden zu Grunde Gegangenen zu sehr hinaufgeschnellt, und dadurch ein falsches Bild von der Zahl der an primärer resp. secundärer Infection zu Grunde Gegangenen gegeben. Wenn auch die directe Todesursache der Rückenmarkverletzungen schwere Infection ist, so kann sie doch in Zusammenhang mit den Schusswunden erst in dritter Linie genannt werden, ist also quasi tertiär.

Beim Zusammenstellen meiner Tabellen habe ich eine zu grosse Zersplitterung in Unterrubriken, wie Fracturen, Gelenkschüsse, Höhlenschüsse etc. vermieden, da sonst die Zahlen zu klein und nichtssagend geworden wären. Es kam mir nur darauf an die gesammte Infectionsziffer zu ermitteln, um daraus event. Schlüsse auf die Infection hin zu ziehen. Die Eintheilung in Körperregionen habe ich beibehalten, da nach unseren Erfahrungen die Infectionsgefahr theilweise von der Region abhängig ist und vor allem die Infection „von innen“ bei Gesichts- und Bauchschüssen berücksichtigt werden muss.

Um Missverständnissen in der Nomenclatur vorzubeugen, schicke ich voraus, dass ich unter „perforirenden Schussverletzungen“ solche verstehe, die Ein- und Ausschuss aufweisen. Zum Unterschied von den „nichtperforirenden“, in denen das Projectil stecken geblieben ist.

Die Verletzungen durch Granatsplitter und kleine Shrapnelhülsentheile habe ich unter die Rubrik „Shrapnel etc." aufgenommen, da kleine Granatsplitter ad punctum Infectiosität den Shrapnelfüllkugeln gleichen. Die Verletzungen durch sehr grosse Sprengtheile resp. Shrapnelhülsen habe ich garnicht berücksichtigt.

A. Schädelschüsse.

	Schüsse	Nicht inficirt	inficirt	Von 100 Verwundeten inficirt
Shrapnelfüllkugeln etc., perforirende	8	3	5	63
nicht perforirende . .	8	3	5	63
	16	6	10	63
Mantelgeschosse, perforirende . . .	51	23	28	54,9
nicht perforirende . .	6	3 [1]	3	50
	57	26	31	54,3
Gesammtzahl.	73	32	41	56,2

Bemerkenswerth ist, dass Schädelschüsse, was Infectionshäufigkeit anbelangt, an vierter Stelle stehen (cf. Curve G), obgleich man gerade eine häufige Infection durch die grösstentheils sehr schmutzige Kopfschwarte annehmen müsste. Mit Graff[2]) möchte ich dies darauf zurückführen, dass die Kugel nur in seltenen Fällen bei Schädelschüssen infectiöse Kleidungsstücke zu durchbohren hat. Natürlich muss man bei Schädelschüssen mit einer Infection durch die Nasen-, Rachenraum- resp. Gehörgangflora rechnen, sei es durch mitgerissene Keime als Primärinfection, sei es durch Hinüberwuchern als Secundärinfection. Letzteres kommt ganz besonders bei Basisfissuren, die fast mit jedem Tangentialschuss verbunden sind, in Betracht. So dürfen wir zum Beispiel beim Verwundeten Jeserski, der einen Tangentialschuss der Regio temporalis davongetragen hatte und an einer chronischen Otitis media litt, das drei Wochen anhaltende Fieber dem infectiösen Gehörcanal zur Last schreiben. Ein beständiges Symptom der schweren Hirninfection bei Knochen-

[1]) Kurze Beobachtungszeit.

[2]) Graff, Ueber die Behandlung penetrirender Schädelschussverletzungen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. XII. S. 297.

defect war der Hirnprolaps, der die Prognose sehr verschlimmert. Von unseren acht Verletzungen an Gehirnprolaps gingen sieben zu Grunde.

Auffallend ist, dass bei Schädelschüssen nicht ein einziger Fall von Tetanusinfection beobachtet worden ist, obgleich nach unserer Statistik fast drei Fälle darauf kommen müssten. Es ist ja möglich, dass der Gehirntetanus unter dem allgemeinen Bilde einer Meningitis und Encephalitis in Folge Mischinfection verlaufen ist. So haben wir das klinische Bild einer reinen Tetanusinfection des Gehirns nicht verfolgen können. Eine sehr ernste Frage bei Schädelschüssen ist die der encephalitischen Spätabscesse, die durch eine plötzliche Virulenzentfaltung von Seiten lange Zeit latent gebliebener resp. encystirter Keime entstehen können. Ein genaueres Eingehen auf diesen Punkt würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten; ich verweise daher auf die Arbeit von O. Hohlbeck[1]), der zur Bearbeitung unserer Schädelschüsse Erkundigungen über deren weiteres Schicksal eingezogen hat.

B. Gesichts- und Halsschüsse.

	Schüsse	Nicht inficirt	inficirt	Von 100 Verwundeten inficirt
Shrapnelfüllkugeln etc., perforirende	3	—	3	100
nicht perforirende . .	4	—	4	100
	7	—	7	100
Mantelgeschosse, perforirende . . .	11	3	8[2])	73
nicht perforirende . .	3	—	3	100
	14	3	11	78,5
Gesammtzahl.	21	3	18	86

Bei Gesichts- und Halsschüssen, die mit der Infectionsziffer 86 an zweiter Stelle stehen, spielt die Infection aus der Mundhöhle, dem Nasenrachenraum und der Speiseröhre eine wesentliche Rolle. Die Infectiosität der Trachea kommt nur bei ausgedehnten Ver-

[1]) O. Hohlbeck, Schädelschüsse aus dem russisch-japanischen Kriege. Inaug.-Diss. Dorpat 1909.
[2]) Ein Fall von Tetanus.



letzungen in Betracht; bei Mantelgeschosswunden der Trachea gehören gefährliche Complicationen durch Secundärinfection zu den Seltenheiten. Am schwersten macht sich die Secundärinfection aus dem Speisetractus geltend bei ausgedehnten Granatverletzungen und Kieferfracturen. Schwere Mediastinitiden, Phlegmonen und Pneumonien sind das Schreckgespenst des behandelnden Arztes. Doch auch bei Mund- und Oesophagusschüssen ohne ausgedehnte Eingangspforten ist die Infection durch von der Schleimhaut mitgerissene Keime die wesentlichere — also Primärinfection. Die calibergrossen Schleimhautwunden schliessen sich sehr bald und verhindern dadurch eine Secundärinfection von der Schleimhautflora aus. Dafür sprechen calibergrosse Wunden der Mundhöhle mit reactionslos verheiltem Einschuss auf der Mundschleimhaut und infiltrirtem äusseren Schusscanal. Nach unserem Material ist nur in ca. 25 pCt. der Fälle das Hinzutreten einer Secundärinfection constatirbar. So z. B. in allen Fällen von ausgedehnter Weichtheilverletzung oder Unterkieferfractur, so dass ich in ca. 60 pCt. eine Primärinfection durch die schon früher inficirte Kugel resp. von der Haut oder Schleimhaut mitgerissene Keime annehmen möchte.

C. Thoraxschüsse.

	Schüsse	Nicht inficirt	inficirt	Von 100 Verwundeten inficirt
Shrapnelfüllkugeln etc., perforirende	5	1	4	80
nicht perforirende . .	14	1 [1])	13 [2])	92,8
	19	2	17	89,4
Mantelgeschosse, perforirende . . .	32	21	11	33
nicht perforirende . .	—	—	—	—
	32	21	11	33
Gesammtzahl.	51	23	28	54,9

Ein eigenartiges Kapitel in der Infectionsfrage stellen die Thoraxschüsse mit dem niedrigsten Infectionssatz von 55 pCt. dar. Sogar bei Shrapnelfüllkugeln ist der Procentsatz niedriger als an

[1]) Nur 4 Tage beobachtet.
[2]) 2 Fälle von Tetanus.



den Extremitäten oder dem Schädel, obgleich die äusseren Bedingungen dem Zustandekommen einer primären Infection ebenso günstig sind wie dort. Da es sich in unseren Fällen fast um lauter Lungenschüsse handelt, so fällt wohl das Hauptverdienst in diesem Kampf mit der Infection dem blutreichen Lungengewebe zu, das offenbar über stark baktericide Eigenschaften verfügt. Fast nur bei steckengebliebenen Projectilen und mitgerissenen Tuchfetzen kommt es zu bedeutenderen Wundcomplicationen wie Lungenabscessen oder Vereiterungen des Hämothorax. Dass gerade bei Lungenschüssen die Hauptgefahr in steckengebliebenen Projectilen und Kleiderfetzen liegt, beweisen folgende Zahlen. In 6 Fällen von Rippenresection in Folge von vereitertem Hämothorax handelte es sich 3 mal um steckengebliebene Shrapnelfüllkugeln, 1 mal bei perforirendem Shrapnelschuss um einen steckengebliebenen Mantelfetzen, 1 mal um einen mit Turunde maltraitirten Bajonnetstich und nur 1 mal um eine perforirende Mantelgeschosswunde. Der von Brentano (27) hervorgehobenen Infectionsgefahr durch die Bronchien kann ich nach unseren Erfahrungen kein so grosses Gewicht beimessen. Es ist ja ohne Weiteres zuzugeben, dass bestehende Pneumonien oder womöglich putride Bronchitiden einen Lungenschuss schwer inficiren können, doch sind solche Patienten kaum in der Schlacht anzutreffen. Bei gesunden Lungen dürfte das für eventuell eingeatmete Keime als Nährboden in Betracht kommende Blut aus den Bronchien und Bronchiolen bald durch Hustenstösse entfernt werden. Die rasch nach der Verletzung eintretenden Pneumonien und Pyothoraces entwickeln sich meiner Meinung nach vor allen Dingen aus Keimen und Tuchfasern, die das Projectil mit sich gerissen hat. Und dass das Projectil dieses stets thut, haben uns ja die oben genannten Versuche von Messner (13) und Kayser (18) bewiesen.

Dass es auf diese Weise zu einer Bronchopneumonie mit pneumonischem Auswurf oder Lungenabscess und Sepsis kommen kann, ist doch eine sehr ungezwungene Annahme. Jedenfalls sprechen unsere Krankenbögen dafür, dass die schweren Lungencomplicationen bei Thoraxschüssen vor allen Dingen einer Primärinfection, sei es durch Kleiderfetzen, sei es durch das Projectil selbst, zuzuschreiben sind. Auch bei Sectionsbefunden waren pneumonische Herde und Lungenabscesse fast immer an den Schuss-

canal und mitgerissene Tuchfetzen, resp. steckengebliebene Projectile gebunden. Ebenso kann ich einen abgekapselten pleuritischen Abscess an der Ausschussseite bei einem Verwundeten — Petrow, der an Erysipel zu Grunde ging und in dessen Lungen der 2 Wochen alte Schusscanal überhaupt nicht mehr nachweisbar war — nur auf eine Primärinfection zurückführen.

Anders verhält sich die Frage bei grossen pleuralen Blutergüssen, die Monate zur Resorption brauchen. Da ist es ja leicht möglich, dass die in ihrer Function geschädigte Lunge leicht einer bronchogenen Entzündung anheimfällt und dadurch schliesslich auch der bestehende Erguss inficirt wird. Doch haben wir sich so spät entwickelnde Thoraxempyeme nicht gesehen.

Bei der Zusammenstellung meiner Tabellen habe ich zu den nichtinficirten Fällen eine ganze Reihe von Haemathoraces gerechnet, die bei einer ca. 2 wöchigen Beobachtungszeit subfebrile Temperaturen ohne septische Erscheinungen zeigten, in der Annahme, dass die Temperaturerhöhungen auf Resorption beruhten. Ein langsames Ansteigen der Temperatur stellt jedoch in zwei Fällen die ungestörte Resorption des Blutergusses sehr in Frage. Eine Nachforschung nach dem weiteren Schicksal dieser Patienten würde auf zu grosse Schwierigkeiten gestossen sein.

D. Bauchschüsse.

	Schüsse	nicht inficirt	inficirt	Inficirte in pCt.
Shrapnelfüllkugeln etc., perforirende	7	—	7 [1]	100
nicht perforirende . .	7	—	7	100
	14	—	14	100
Mantelgeschosse, perforirende . . .	28	13	15	53,6
nicht perforirende . .	3	1 [2]	2 [3]	67,0
	31	14	17	55
Gesammtzahl	45	14	31	68,8

[1]) 2 Tetanusfälle.

[2]) Bauchdeckenschuss. Kugel nach 3 Tagen extrahirt. Keine deutlichen Zeichen von Infection.

[3]) Exitus letalis in beiden Fällen.

Die Bauchschüsse stehen mit der Infectionsziffer 68,8 an dritter Stelle, eine in Anbetracht der Infectionsgefahr durch den perforirten Darm nicht hohe Zahl. Nach meinen Beobachtungen in der Feuerlinie erreichte nur eine geringe Zahl von Bauchschüssen den Hauptverbandpunkt und noch weniger die ersten Etappen. Das Gros, besonders solche mit Artillerieverletzungen resp. Stichwunden verschied schon während des ersten Transportes. Hieraus müssen wir schliessen, dass in die Etappenlazarethe nur solche mit weniger ausgedehnten Darmperforationen kommen. Leider fehlen uns auch in dieser Frage pathologisch-anatomische Daten über die Gefallenen auf dem Schlachtfeld. Ich glaube, wir dürfen annehmen, dass die Secundärinfection durch den Darm in der Regel sehr rasch eine tödtliche Peritonitis hervorruft und den Verwundeten nicht bis ins Etappenlazareth gelangen lässt. Das trifft wohl ganz besonders bei Artillerieverletzungen mit intraperitonealer Darmverletzung zu. Jedenfalls starben mir während der Kämpfe um Ljaojan alle solche Fälle binnen wenigen Stunden an Shock und Peritonitis. Weniger gefährlich sind die Darmperforationen durch Kleinkaliber, da Schleimhautfalten die Oeffnung verlegen und die Serosa sich sehr rasch verklebt und Adhäsionen bildet.

Von unseren 31 Bauchschüssen sind nachweislich 16 durch steckengebliebene Projectile und Kleiderfetzen, bei 3 nur der intramusculäre Schusscanal inficirt. Diese 19 Fälle, die 61 pCt. der inficirten Bauchschüsse ausmachen, wären also auf primäre Infection zurückzuführen. Bei den übrigen 12 muss ich das Hinzutreten einer Secundärinfection vom Darm aus annehmen. Doch auch hier erweist es sich, dass die Primärinfection die gefährlichere ist, denn von 19 primär Inficirten starben 8 und von 12 mit secundärer Infection 4. Eine häufige Complication bei Bauchschüssen sind paranephritische und subphrenische Abscesse, da das lockere Gewebe dieser Regionen den Bakterien wenig Widerstand zu leisten vermag.

Eigenthümlich sind die späten Vereiterungen der grossen Hämatome bei Nierenschüssen, die wir in 2 Fällen beobachtet haben. In einem Fall kam der perinephritische Abscess erst nach 3 Wochen, im andern Fall nach 9 Wochen zur Operation. Beide Fälle waren die ersten Wochen fieberfrei und ohne irgendwelche peritonitischen Reizungen. Auch kann man in einem Fall nach



der Topographie des Schusscanals eine Darmverletzung ausschliessen. Da man kaum eine hämatogene Infection annehmen kann, so werden wohl die vielleicht wenigen in den Schusscanal hineingerissenen Keime diese Zeit benutzt haben, um ihre Virulenz und Zahl zu vergrössern, um schliesslich doch die Hämatome zur Vereiterung zu bringen. Dass auch Ascariden unerwünschte Complicationen verursachen können, bewies uns ein Verwundeter, Timanow, bei dem ein Ascaride in dem Shrapnel-Einschuss stak.

E. Oberextremitätenschüsse.

	Schüsse	nicht inficirt	inficirt	Von 100 Verwundeten inficirt
Shrapnelfüllkugeln etc., perforirende	13	—	13	100
nicht perforirende . .	7	—	7[1]	100
	20	—	20	100
Mantelgeschosse, perforirende . . .	15	4	11[2]	73,3
nicht perforirende . .	—	—	—	—
	15	4	11	73,3
Gesammtzahl	35	4	31	88,6

F. Unterextremitätenschüsse.

	Schüsse	nicht inficirt	inficirt	Von 100 Verwundeten inficirt
Shrapnelfüllkugeln etc., perforirende	23	2	21	91,3
nicht perforirende . .	11	—	11[3]	100,0
	34	2	32	94,1
Mantelgeschosse, perforirende . . .	73	42	31[4]	42,5
nicht perforirende . .	11	1	10	90,0
	84	43	41	48,8
Gesammtzahl	118	45	73	61,9

[1]) 3 Tetanusfälle.
[2]) 1 Tetanusfall.
[3]) 3 Fälle von Tetanus.
[4]) 1 Fall von Tetanus.

Bei den Extremitätenschüssen ist es auffallend, dass Armschüsse die höchste Infectionsziffer von 88,6 aufweisen, die Unterextremitäten jedoch nur mit 61,9 verzeichnet sind. Ich möchte dies darauf zurückführen, dass Verletzungen der Unterextremitäten, besonders die grösstentheils ungeschienten Fracturen, mit Vorliebe von den überfüllten provisorischen Sanitätszügen schon den ersten Etappenlazarethen übergeben wurden, häufig ohne dass der Zustand der Kranken eine rasche Therapie erheischte. Die Versorgung und Lagerung solcher Kranken, die ganz auf fremde Hilfe angewiesen sind, stiess eben auf unüberwindliche Schwierigkeiten in den Waarenzügen, in denen nicht einmal der Uebergang aus einem Wagen in den andern während der Fahrt möglich war, ein Missstand, auf den schon Mosino nach 1877/78 hingewiesen hatte. Anders war es bei den Verletzungen der Oberextremitäten. Während der ersten Schlachttage bei Mukden passirten ganze Züge mit 500—700 ausschliesslich Arm- und Handschüssen unseren Etappenpunkt und überliessen unserem Lazareth nur solche, die Erscheinungen von Sepsis aufwiesen. Daraus geht hervor, dass die Aufnahme von Unterextremitätenverletzungen bei uns häufig durch unzulängliche Transportmittel, die der Armverletzungen fast nur durch schwere Infection bedingt war. Daher bei uns auch die unverhältnissmässig hohe Zahl der Infectionen bei Oberextremitätenverletzungen.

Dass die Infectionsverhältnisse bei den Extremitätenverletzungen besonders günstige sind, zeigt die Vertheilung der Tetanusinfectionen. Auf 153 kommen hier 8 Tetanusfälle, während auf die übrigen 210 Verwundeten nur 5 kommen. Es beruht dies offenbar darauf, dass die Beinkleider und Aermel besonders häufig in innige Berührung mit der Erde und Schmutz kommen.

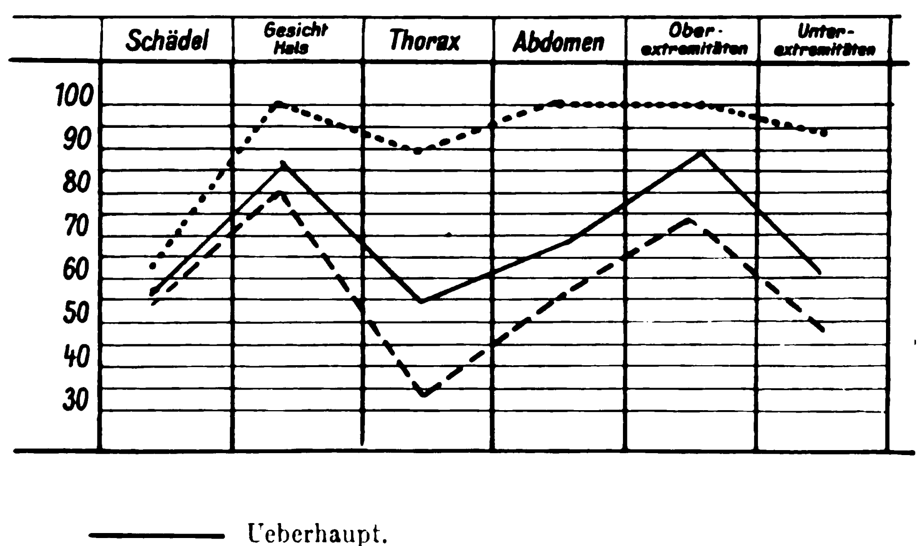
Unter besonderer Infectionsgefahr steht der Oberschenkel mit seinen mächtigen Interstitien und lockerem Zellgewebe. Bei steckengebliebenem Projectil kann man hier mit mathematischer Sicherheit eine Phlegmone prophezeien, sodass für diese Schüsse die Frage der möglichst raschen Extraction des Projectils und eventueller Kleiderfetzen sehr diskutabel ist. Aehnlich äussert sich auch Brentano (27). Nach unserem Material haben jedenfalls sämmtliche im Oberschenkel steckengebliebenen Projectile

(11 an der Zahl) ausgedehnte Phlegmonen verursacht, die zu breiten Incisionen und langwierigen Tamponaden führten.

Erwähnen möchte ich noch, dass die relativ kurzen Schusscanäle in den Extremitäten sehr viel Veranlassung zum Einführen der schon oben erwähnten scheusslichen Dochte gegeben haben, denn gerade hier finde ich eine grosse Zahl diesbezüglicher Notizen.

Einen ebenso widerwärtigen Eindruck machten die sorgfältig vernähten primären Amputationen mit vor Eiter strotzenden Amputationsstümpfen. Schwere septische Erscheinungen mit sogar letalem Ausgang waren die Folgen dieser traurigen Feldchirurgie. Es ist unerfindlich, wie sich Aerzte dazu entschliessen konnten, ohne aseptische Cautelen primäre Amputationen durch 2 Etagennähte zu schliessen, womöglich noch mit Belassung von Knochensplittern in der Wunde; aber ebenso bei Unterkieferschüssen mit weitgehender Knochensplitterung die Weichtheilwunde restlos zu vernähen; oder bei primären Kugelextractionen die Wunde mittelst Naht zu schliessen. Das von Professor Zoege von Manteuffel schon zu Beginn des Krieges angestrebte „stricte Nähverbot“ stiess

6. Häufigkeit der Schussinfection an den einzelnen Körpertheilen auf 100 gerechnet.



——— Ueberhaupt.

•••••••••• Shrapnelfüllkugelverletzung.

— — — Mantelgeschossverletzung.



merkwürdiger Weise von berufener und unberufener Seite auf Widerstand, sodass es leider nicht zu einer officiellen Vorschrift erhoben wurde. Aehnliche Beobachtungen hat offenbar auch Brentano (27) gemacht, denn auch er befürwortet warm ein „strictes Nähverbot" im Felde.

Zur bequemeren Uebersicht habe ich vorstehende Curve G hinzugefügt, die die Häufigkeit der Schussinfection an den einzelnen Körpertheilen graphisch darstellt — auf 100 gerechnet.

Ziehen wir die Tabellen A—F zusammen, so ergiebt sich für unser Hospital folgende Uebersichtstabelle.

H. Uebersichtstabelle.

	Schüsse	nicht inficirt	inficirt	Von 100 Verwundeten inficirt
Shrapnelfüllkugeln etc., perforirende	59	6	53	89,6
nicht perforirende . .	51	4	47	92,1
	110	10	100	**90,0**
Mantelgeschosse, perforirende . . .	210	106	104	49,5
nicht perforirende . .	23	5	18	78,3
	233	111	122	**52,3**
Gesammtzahl, perforirende	269	112	157	58,4
nicht perforirende . .	74	9	65	88,8
	343	121	222	**64,8**

Auf 343 Verwundete 13 Tetanusinfectionen = 3,80 pCt.
„ 222 Inficirte 13 „ = 5,85 „

Daraus ersehen wir, dass perforirende Shrapnelfüllkugeln einen fast ebenso hohen Infectionssatz haben wie ebensolche steckengebliebenen Projectile und Granatsplitter, eine Infection, die wir nach unseren früheren Erörterungen auf mitgerissene Bakterien und Kleiderfetzen zurückzuführen haben. Diese inficirten 100 Fälle dürfen wir also als primär inficirt ansehen.

Von den Mantelgeschossverletzungen sind also 52,3 pCt. inficirt. Etwas schwieriger ist es, hier die primäre Infection zu constatiren; wenn auch, wie ich oben ausführte, eine jede Kleincaliber-Schusswunde eo ipso inficirt ist, so ist es doch von



Interesse zu eruiren, in wie vielen Fällen die primäre Infection — augenscheinlich ohne Zuthun der Secundärinfection — eine Schusscanaleiterung bewirkt hat.

Die 18 steckengebliebenen Mantelgeschosse, die vereiterten, sind aus obenerwähnten Gründen als primär inficirt anzusprechen.

Bei der Durchsicht der perforirenden Mantelgeschossverletzungen konnte ich von 104 inficirten Fällen nur in 74 eine Secundärinfection ausschliessen, da ich bei Bauch-, Hals- und Gesichtsschüssen selbstverständlich alle ausschalten musste, in denen eine Infection von innen anzunehmen war, ganz abgesehen von den mit Dochten ausgestopften. In diese 74 Fälle habe ich alle aufgenommen, die tiefliegende Eiterungen längs dem Schusscanal mit hohen Temperaturen aufwiesen, hauptsächlich Phlegmonen und Abscesse. Verletzungen, bei denen nur oberflächliche Infiltrate und Eiterungen notirt waren, habe ich als eventuell secundär, von der Haut aus inficirt, angesehen. Aus diesen Berechnungen würde sich nun für Mantelgeschosse folgende Tabelle ergeben:

I.

Mantelgeschosse	Schüsse	Nicht inficirt	Secundär inficirt	Primär inficirt	Von 100 Verwundeten secundär inficirt	Von 100 Verwundeten primär inficirt
perforirende	210	106	30	74	14,3	35,2
nicht perforirende	23	5	—	18	—	78,3
	233	111	30	92	12,8	39,5

Somit findet unsere Behauptung, dass der Primärinfection im Kriege die Hauptrolle zufällt, volle Bestätigung nicht nur bei Shrapnelschüssen, bei denen 90 pCt. als primär inficirt anzusehen sind, sondern auch bei Mäntelgeschosswunden, bei denen in $^2/_3$ der inficirten Fälle (in 39,5 pCt. von 52,3 pCt. cf. Tabelle H. und I.) eine Primärinfection mit Sicherheit anzunehmen ist.

B. Beobachtungen anderer Autoren.

Wenn ich nun meinen Infectionsprocentsatz mit denen anderer Autoren vergleiche, so fällt ein eigenthümliches Missverhältniss in



den Durchschnittszahlen ins Auge. Potejenko[1]) giebt eine Infectionsziffer von 12 an, Brentano (27) von 50,8 und Konik[2]) von 17. Aus der Zusammenstellung der Daten genannter Autoren mit meinem Material ergeben sich folgende Tabellen:

K. Gesammtübersicht über das Material der einzelnen Autoren.

	Verwundete	Zahl der Inficirten	Auf 100 Verwundete inficirt
Potejenko	700	78	12
Reyher	343	222	64,8
Brentano	272	127	50,8
Konik	910	156	17
	2225	583	26,2

L. Verletzungen durch Mantelgeschosse.

nach	Schüsse	nicht inficirt	inficirt	Auf 100 Verwundete inficirt
Potejenko	648	575	73	11
Reyher	233	111	122	52,3
Brentano	219	158	61	27,5
Konik	769	688	81	10,5
	1869	1532	337	20,0

M. Verletzungen durch Shrapnelfüllkugeln etc.

nach	Schüsse	nicht inficirt	inficirt	Auf 100 Verwundete inficirt
Potejenko	52	47	5	10
Reyher	110	10	100	91
Brentano	89	38	51	57
Konik	141	66	75	50
	392	161	231	62

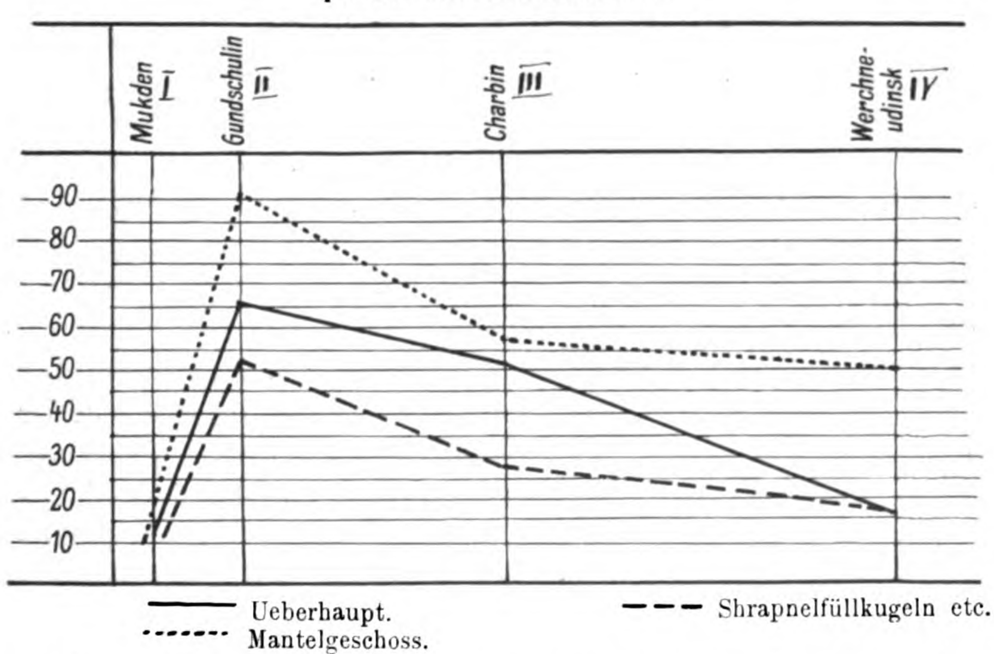
[1]) Chirurgia. 1906. Bd. 16. No. 110. Februar. (Russisch.)
[2]) Chirurgia. 1905. No. 105. (Russisch.)



Dieses Material ist aber auf den verschiedensten Etappenpunkten gesammelt worden. Potejenko hat 1904/05 in Mukden gearbeitet. Das Material, das ich verwerthet habe, ist in Gundschulin, ca. 200 Werst nördlich von Mukden, auf dem ersten grösseren Etappenpunkt gesammelt worden. Brentano's Material stammt aus dem deutschen Lazareth in Charbin, 500 Werst oder 3—5 Tagereisen nördlich von Mukden. Konik's Material ist in Werchneudinsk, Ostsibirien, ca. 7—10 Tagereisen (2000 km) von Mukden beobachtet worden.

Berücksichtige ich nun die Entfernung der einzelnen Etappenpunkte von der Actionsbasis und den Infectionssatz der einzelnen Autoren, so ergibt sich daraus auf 100 berechnet für die Infectionshäufigkeit folgende Curve (N).

N. Die Infectionshöhe in ihrer Beziehung zur Entfernung des Etappenpunctes vom Schlachtfelde.



Die Entfernung der einzelnen Etappenpuncte vom Schlachtfelde ist durch die Entfernung der entsprechenden Verticalen angedeutet.

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die schwersten Infectionen in den ersten Etappenlazarethen abgelagert wurden und dass die Infectionshöhe abnimmt, je weiter das Lazareth sich von der Actionsbasis befindet. Dass unser Hospital in Gundschulin nicht

in einer eclatanten Ausnahmelage war, beweist die Angabe von Seldowitsch, der zwischen Mukden und Gundschulin arbeitete, dass von seinen 125 Ljaojaner Verwundeten 25 Mann gestorben sind, gleich 20 pCt., offenbar auch an schwerer Infection. Diese Vertheilung von schweren Infectionen in abnehmender Zahl auf die aufeinanderfolgenden Etappenlazarethe ist ja verständlich, wenn man bedenkt, dass jeder Sanitätszug besorgt ist seine schwer inficirten Patienten möglichst bald einer operativen Behandlung zuzuführen. Je weiter von der activen Armee, desto mehr lichten sich in den Verwundeten-Transporten die Reihen der Schwerverletzten und -inficirten, sodass Konik (46) auch nicht eine Phlegmone zu sehen bekommen hat. Mit Oettingen's (3) Behauptung, dass Konik's 11 pCt. Vereiterungen einer Kritik überhaupt nicht Stand halten, kann ich mich nicht einverstanden erklären. Ich halte im Gegenteil die von Konik angegebenen Zahlen für sehr charakteristisch für weitgelegene Etappenlazarethe.

Doch nun bedarf der von Potejenko angegebene niedrige Procentsatz einer Erläuterung. Wie ich schon anführte, hatte Potejenko in Mukden gearbeitet. Die ersten 300 Verwundeten verpflegte er während des Sommers 1904, also in der „aseptischen Jahreszeit." Die übrigen 400 Verwundeten sammelten sich während der Schlacht bei Mukden in Potejenko's Lazareth an, das mit der Stadt in japanische Hände überging. In diesem Fall trafen die Verwundeten direct vom Schlachtfelde im Lazareth ein, waren also nur einem sehr kurzen Transport unterworfen. Da ich, wie oben dargelegt, den Hauptschaden des Transportes in einer Begünstigung der Primärinfection sehe, so schreibe ich einen guten Theil dieser ungestörten Wundheilung gerade den ausnehmend günstigen Transportverhältnissen zu. Uebrigens lässt die geringe Zahl von Artillerie-Verletzungen bei Potejenko — nur 52 auf 648 Mantelgeschosswunden — darauf schliessen, dass sein Verwundetenmaterial sich hauptsächlich aus leichter Verletzten rekrutirte. Zudem hatten nach seinen Daten 268 Mann perforirende Weichtheilschüsse, wozu noch 87 Hand- und 28 Fussschüsse kommen, die auch nicht zu den Schwerverwundeten zu rechnen sind. Somit waren bei Potejenko von 700 Verwundeten 383 (etwas über die Hälfte) Leichtverwundete.

Doch auch bei einem verhältnissmässig so leichten Verwun-



detenmaterial scheint mir der Infectionssatz zu gering zu sein, denn auch von den glatten Weichtheilschüssen vereitern mehr als 11 pCt., besonders im Winter. Ebenso skeptisch verhält sich auch Oettingen (3) zu dieser Infectionsziffer. Ich will Potejenko's Material überhaupt nicht als typisch bezeichnen, — weder für einen Verbandpunkt, noch für ein Feld- oder vorne gelegenes Etappenlazareth. Das Ueberwiegen von Leichtverwundeten ist charakteristisch für den Verbandpunkt; dem Wesen eines solchen widerspricht aber die stationäre Behandlung. Für ein vorn gelegenes Etappen- resp. Feldlazareth einer sich zurückziehenden Armee ist die rasche Evacuation aller Leichtverwundeten, 1904/05 allerdings auch der Schwerverwundeten, typisch, was die Constatirung einer Infection ausschliesst. Bei einer siegreich vordringenden Armee wäre gerade die stationäre Verpflegung der Schwerverwundeten die Hauptaufgabe der vorderen Etappenlazarethe. Wie wir sehen, lässt sich Potejenko's Material unter keine von diesen Rubriken unterbringen; es ist eine atypische Erscheinung, die durch die bedrohte Rückzugslinie der Russen bei Mukden und die Uebergabe des Lazareths in japanische Hände geschafft wurde. Daher muss ich auch den Anfang der Curve N. als nicht charakteristisch bezeichnen. Aus obengenannten Gründen dürfte für die Schlacht bei Mukden die Curve eigentlich erst mit der Verticalen II in ihrer jetzigen Höhe beginnen; der aufsteigende Schenkel I—II fällt einfach weg. Im Falle eines russischen Sieges bei Mukden müsste die Curve in der Verticalen I beginnen und zwar auf derselben Höhe, vielleicht sogar etwas höher einsetzend, als auf der sie die Verticale II durchschneidet.

Komme ich nun auf die Tabellen M. und N. zurück, so muss ich gestehen, dass die Gesammtinfectionshöhe von 20 für Mantelgeschoss und 62 für Shrapnelfüllkugeln etc. nach den Eindrücken, die ich wie auf Verbandpunkten, so auch auf meinen Besuchen in weiter gelegenen Etappenlazarethen empfangen habe, zu niedrig ist. Die von Potejenko angegebene Infectionshöhe von 11 für Mantelgeschoss und 10 für Shrapnelwunden kann ich mir nur durch falsche Beobachtung erklären, denn sonst würde genannter Autor nicht zu folgendem kuriosem Schluss kommen: „Nach unseren Zahlen ist der Procentsatz der Nichtinficirten bei Shrapnel- und Granatverletzungen sogar grösser, als der Procentsatz der Nicht-

inficirten bei Flintenschüssen im Allgemeinen." Nach Potejenko's Daten waren von seinen 47 Shrapnel- und Granatverletzungen nur 5 inficirt!

Dieser Schluss lässt vielleicht auch einen berechtigten Zweifel an dem Werth der übrigen Potejenko'schen Zahlen aufkommen, sodass ich eine Entstellung meiner Tabellen K. L. M. und N. zu Gunsten der Nichtinficirten durch die zweifelhaften Zahlen von Potejenko annehmen muss; sein Material von 700 Verwundeten macht fast ein Drittel der Gesammtzahl aus.

Zur Beurteilung der Verschiedenartigkeit des verwertheten Materials ist eine Zusammenstellung der Mortalitätsziffern unerlässlich:

0. Mortalität.

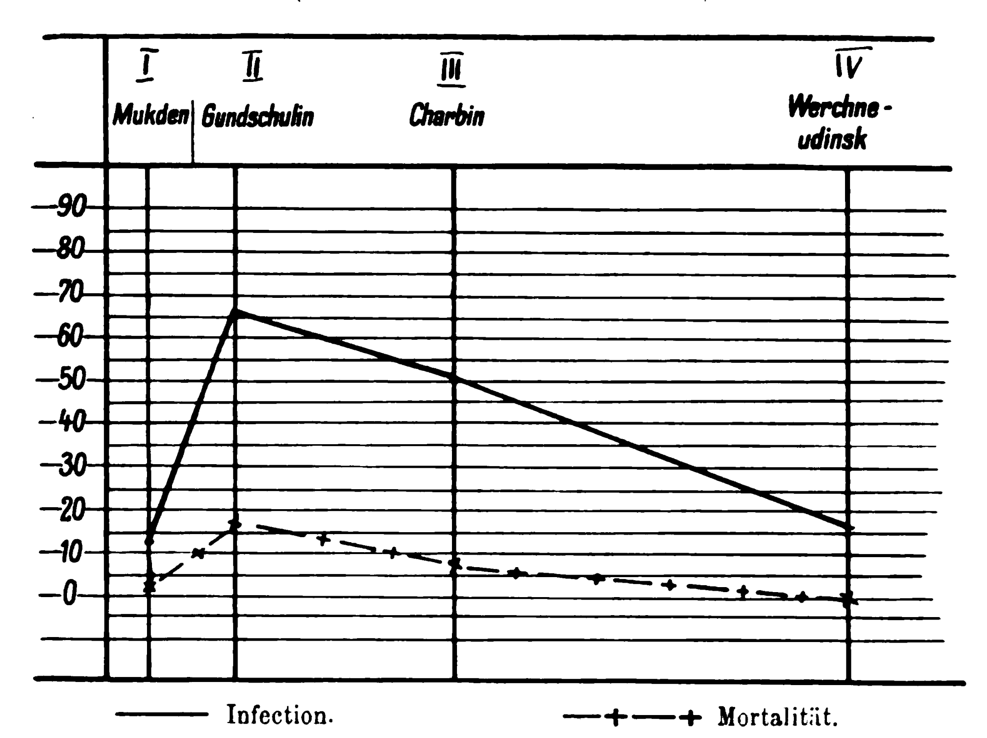
nach	Zahl der Verwundeten	Davon waren inficirt	Gestorben an Infectionen	Von 100 Verwundeten an Infection gestorben	Von 100 Inficirten gestorben
Potejenko	700	78	18	2,57	?
Reyher	343	222	55	16,0	24,8
Brentano	272	127	19	7,0	15,2
Konik	910	156	0 (?)	0 (?)	0 (?)
	2225	583	92	4	12

Leider sind die in dieser Tabelle zusammengesetzten Zahlen nicht alle gleichwerthig. So hat z. B. Potejenko unter seine 18 Gestorbenen auch solche aufgenommen, die bald nach der Verwundung, also offenbar an der Verletzung lebenswichtiger Organe, eingegangen sind. Bei Konik nehme ich die Mortalität = 0 an, da auch die schwersten Fälle, die Konik notirt, in Heilung übergingen und überhaupt keine Mortalität angegeben ist. Brentano betont extra, dass alle seine Gestorbenen an schwerer Infection zu Grunde gingen. Ebenso sind unsere 55 sämmtlich an schweren Infectionen gestorben. Ich muss noch hervorheben, dass ich auch in dieser Tabelle die 17 Rückenmarkschüsse mit 11 maligem Exitus letalis nicht berücksichtigt habe.

Die Tabelle O. giebt die Sterblichkeit unter den Verwundeten auf 4 pCt. an. Es ist bemerkenswerth, dass diese Zahl nur um

ein Geringes höher ist, als die von Schäfer[1]) berechnete. Genannter Autor giebt den Procentsatz der ihren Wunden Erlegenen auf Grund seiner umfassenden Nachforschungen unter den Mannschaften und Verlustlisten des III. russischen Corps 1904/1905 auf 3 an. Daraus können wir schliessen, dass unter den 2225 von uns verwertheten Verwundeten sich annähernd alle Kategorien von Verwundeten befinden, die Schäfer in seinen Tabellen berücksichtigt. So zählen unter Potejenko's Leichtverwundeten sicher Dank dem raschen Vordringen der Japaner eine grosse Reihe solcher mit, die sonst in der Front geblieben wären und von Schäfer in diese Rubrik eingetragen sind. Interessant ist nun eine graphische Zusammenstellung der Mortalitätszahlen mit denen der Infection.

P. Die Höhe der Infection und Mortalität in den einzelnen Lazarethen. (Auf 100 Verwundete berechnet.)



Die Entfernung der einzelnen Etappen vom Schlachtfelde ist durch die Entfernung der entsprechenden Verticalen angedeutet.

[1]) F. Schäfer, Ueber die Wirkung der japanischen Kriegswaffen im mandschurischen Feldzuge. Dieses Archiv. Bd. 79. Heft 4.



Diese Curve zeigt, dass die Mortalität von der Höhe der Infectionszahl abhängig ist und parallel mit ihr fällt. Da, wie ich auf den vorigen Seiten ausführlicher beschrieb, auf den ersten Etappen die am schwersten Verwundeten verpflegt werden und wir aus den Curven N. und P. ersehen, dass die ersten Etappen auch die höchste Infectionsziffer und Mortalität aufweisen, so können wir daraus folgern, dass die Schwere der Verletzung der Schwere der Infection entspricht.

Résumé.

Auf Grund des oben Dargelegten komme ich zu folgenden Schlüssen:

1. Jede Schussverletzung im Kriege ist primär inficirt.
2. Die Infectionsziffer 20 für Mantelgeschoss und 62 für Shrapnelfüllkugeln etc. (cf. Tab. L. u. M.) lassen uns den Schluss ziehen, dass der Organismus befähigt ist, Dank seinen baktericiden Kräften, in den übrigen 80 resp. 38 pCt. der Fälle der Infection Herr zu werden.
3. Die Secundärinfection spielt im Kriege eine untergeordnete Rolle: sie begünstigt nur bei calibergrossen Verletzungen die Primärinfection und ist als fast gleichwerthig anzusehen bei ausgedehnten Weichtheilverletzungen.
4. Die schwersten Infectionen sind primärer Natur.
5. Die Schwere der Verletzung gleicht der Schwere der Infection.
6. Die Hauptinfectionsgefahr liegt bei Wunden durch Mantelgeschoss in den mitgerissenen Tuchfasern, bei Shrapnelfüllkugeln in den mitgerissenen Kleiderfetzen.
7. Soldatenkleider sind im Felde schwer infectiös.
8. Die Zahl der Schwerverwundeten resp. Inficirten ist auf den ersten Etappen am grössten; die Infections- und Mortalitätsziffer fällt mit Zunahme der Entfernung des Lazarethes vom Schlachtfelde (cf. Curve P.).

Schluss.

Die vorliegenden Sätze weichen so weit von den bis jetzt in der Chirurgie maassgebenden Ansichten ab, dass mir die Beantwortung der Frage, ob dadurch auch eine andere Therapie bedingt



ist, nothwendig erscheint. Ich denke, dass darauf mit einem kurzen „Nein" geantwortet werden darf, NB. so lange wir nicht über eine zuverlässige prophylaktische Serumtherapie resp. eine practicable Methode der Complement- oder Antitoxin-Vermehrung im Blutkreislauf verfügen. Die unter Bergmann's Führung ausgebildete abwartende offene Wundbehandlung trägt im Grossen und Ganzen so gut Rechnung auch der häufigen Infection, dass sich daran wohl bis zum Anbruch einer neuen sero-therapeutischen Aera wird wenig ändern lassen.

Der Vorschlag Langenbuch's (6), jede Wunde sofort zu vernähen, ist wohl zum Mindesten nicht mehr discutabel, und ebenso wird sich wohl auch der Kampf um den antiseptischen oder aseptischen Nothverband endgültig zu Gunsten des letzteren entscheiden.

In einer speciellen Frage möchte ich der sonst geächteten Kugeljagd das Wort reden: es handelt sich um steckengebliebene Projectile und Kleiderfetzen im Oberschenkel, die mit unheimlicher Sicherheit zu schweren Phlegmonen Anlass geben. Nach unserem Material waren alle 11 nicht perforirenden Schusswunden des Oberschenkels durch schwere Phlegmonen complicirt, wozu noch 16 Phlegmonen kommen, die sich durch mitgerissene Kleiderfetzen entwickelt hatten. Da ist also eine möglichst rasche Entfernung des infectiösen Projectils und etwaiger mitgerissener Kleiderfetzen zu empfehlen, um Schlimmeres zu verhüten. Und zwar müsste dieses schon im Feldlazareth geschehen, bevor der Verwundete einem längeren Transport unterworfen wird. Dass hierbei nur ausgiebige Incision und Tamponade in Betracht kommen, muss nach meinen Kriegserfahrungen leider besonders unterstrichen werden.

Von dem Verlauf der Wundinfectionen giebt uns die Mortalitätstabelle O. eine Vorstellung. Von einem leichten Verlauf der Infectionen lässt sich kaum reden, wenn man sieht, dass bei uns $^1/_4$ und bei Brentano (27) $^1/_7$ aller Inficirten ihren Infectionen erlagen. Sogar die Durchschnittsmortalität von 12 pCt. aller Inficirten redet eine beredte Sprache.

Da wir nun leider über geringe Mittel im activen Kampf gegen die Bakterien verfügen, so muss sich vorläufig unsere Hauptaufmerksamkeit auf die Prophylaxe wenden. Ich mache mich



nicht anheischig, in Nachstehendem Neues zu bieten, es soll im Wesentlichen nur Altes, was sich im Mandschurischen Feldzuge gut bewährt hat, resp. was schmerzlich vermisst worden ist, zu Nutzen der Verwundeten wieder angeführt werden.

Ueber die Nothwendigkeit einer specialistisch-kriegschirurgischen Ausbildung der Militärärzte und des unteren Sanitätspersonals brauche ich mich wohl nicht auszulassen, ist doch die Heilung des wunden Kriegers ihr eigentlicher Beruf. Da ist es Pflicht des Staates durch möglichst häufige Abcommandirung an kriegschirurgische Fachschulen und Veranstaltung practischer Uebungen, den Militärärzten die Möglichkeit zu geben sich in ihrer Specialwissenschaft auf der Höhe zu halten. Diese Forderung stellte nach 1877/78 schon Köcher (50). Im Kriegsfall müssten in Staaten wie in Russland, wo der Arzt in Friedenszeiten nicht der Militärpflicht unterliegt, jeder Nichtchirurg vor seiner Entsendung auf den Kriegsschauplatz, einen ausgiebigen practischen und theoretischen kriegschirurgischen Cursus durchmachen. Vor allem müsste aber bei der Verwendung der Reserveärzte auf dem Kriegsschauplatz die weitgehendste Rücksicht auf die Specialität des einzelnen genommen werden, damit nicht Psychiater, Gynäkologen oder Ophthalmologen sich in der tragikomischen Situation befinden den Verwundeten in den Trancheen Hilfe zu leisten. Gerade die Versorgung der ersten Etappen und der Hauptverbandspunkte mit einem durchweg chirurgisch geschulten Sanitätspersonal, oberen wie unteren, müsste eine der Hauptsorgen der Armeeleitung sein, denn, wie aus der Curve P ersichtlich, werden hier die höchsten Anforderungen an das chirurgische Können des Arztes gestellt.

Nicht genug kann das strenge Einhalten einer Schablone bei den vorne arbeitenden Aerzten und eine einheitliche Verbandmethode befürwortet werden (Bergmann). Trockener aseptischer Verband, Unterbindung der durchgeschlagenen Arterien (Zoege von Manteuffel) und die ausgiebigste Anwendung von Fixationsverbänden sind jetzt das chirurgische Einmaleins auf den Verbandpunkten. Auch sind Verbandkarten, in denen Datum und Art der Verwundung und des Verbandes in lakonischer Kürze angegeben sind, dem Verwundeten mitzugeben. Dies ist die einzige Art einem allzu häufigen Verbandwechsel während des Ueberganges des



Verwundeten aus einer Hand in die andere entgegen zu arbeiten. — Der Soldat muss in der Instructionsstunde über die Anwendung des Verbandpäckchens und das Anlegen der einfachsten Verbände unterrichtet werden, was bei einer Verbreitung des aseptischen Verbandpäckchens auch im civilen Leben schöne Früchte bei Unglücksfällen tragen könnte.

Doch nun zu den Hauptträgern der Infectionskeime der Haut und den Kleidern der Soldaten. Die möglichst häufige Badegelegenheit für den Soldaten ist ja schon im Sinne der allgemeinen Truppenhygiene wünschenswerth und im speciellen wäre sie von Vortheil beim Kampf gegen die Primärinfection der Schusswunde, die ja auch einen Theil ihrer Keime der Epidermis entnimmt. In cultivirten Ländern und überhaupt im Sommer hängt die Hautpflege im Wesentlichen von dem guten Willen der Führer ab. Anders ist es bei colonialen Kriegen und besonders während eines kalten Winters, wo nur mit grösster Mühe Badegelegenheit für die Mannschaft besorgt werden kann. Auf dem mandschurischen Kriegsschauplatz waren die Truppen in ausserordentliche Verhältnisse gestellt, da der Feldzug allmählich den Charakter eines Befestigungskrieges angenommen hatte. Durch den langen Aufenthalt in denselben Befestigungen war es den Russen während der Ruhezeit vor der Schlacht bei Mukden möglich gemacht sich in Erdhütten Badestuben einzurichten, die jedoch nur zu seltener Benutzung eines Einzelnen ausreichten. Viel consequenter sollen Hautwaschungen bei den Japanern nur mit Hilfe von grossen Gefässen durchgeführt worden sein, was sich gewiss leichter erreichen lässt, als eine genügende Heisswasser-Badestube.

Eine schwierige Frage in der Infectionsprophylaxe ist die der Reinigung der Kleider. Das Idealste wäre ja in gewissen Zeitabschnitten die Kleidungsstücke der Truppenverbände einer regelrechten Desinfection zu unterziehen. Dadurch würde eine allzu grosse Durchtränkung der Kleider mit virulenten Bakterien verhindert. Dieses und eine möglichst häufige mechanische Reinigung der Uniformen muss jedenfalls auch im Kriege von den Truppen-

---

Die Nothwendigkeit gründlicher Hautpflege und Säuberung der Kleider im Felde hebt auch Lauenstein als wichtige prophylaktische Maassregel im Kampf gegen die Infection hervor. Nach einem Separatabdruck: „Erinnerungen aus dem Deutsch-Französischen Kriege“.



führern angestrebt werden; dadurch würde vor allen Dingen die Zahl der Erkrankungen an Wundstarrkrampf herabgedrückt werden.

Was nun die Tetanusinfectionen anbelangt, so will ich an dieser Stelle nochmal die Nothwendigkeit von prophylactischen Seruminjectionen bei stark verunreinigten Wunden hervorheben, besonders wenn wir in der Wunde Kleiderpropfen vermuthen. Die Therapie ist ja leider bei entwickeltem Krankheitsbild machtlos, so dass wir nur so hoffen können, die Zahl dieser Unglücklichen zu vermindern. Nach der Schlacht bei Mukden sollen rund 500 Mann an Tetanus zu Grunde gegangen sein!

Zum Wohl der Verwundeten muss ich noch einen Punkt berühren: es handelt sich um die, besonders bei den Russen fest eingewurzelte Ansicht, dass Verwundete nicht dem Feinde überlassen werden dürfen (s. auch Schäfer (47). Auf die Psychologie dieses Standpunktes einzugehen, ist hier nicht Raum, doch muss ich es als direct inhuman bezeichnen einen Schwerverwundeten dem denkbar schwersten Transport zu unterwerfen, der vielleicht auch noch die letzten Chancen auf Genesung vernichtet. Ich will garnicht besonders hervorheben, dass die Bergung von Schwerverwundeten und sogar Todten aus der Feuerlinie auf russischer Seite sehr häufig mit neuen Menschenopfern verbunden war, muss aber dem Gedanken Ausdruck geben, dass durch so ein gewaltsames „Retten“ von Verwundeten die Zahl derer, die nicht in die Heimath zurückgekehrt sind, unnütz vergrössert worden ist: Solche Verwundete, die ihre Pflicht mit einer tödtlichen Verwundung besiegelt, haben das erste Recht auf Ruhe und den Schutz des rothen Kreuzes.

Blicke ich nun auf die vorliegenden Seiten zurück, so drängt sich das Bewusstsein auf, dass gerade im Kampf gegen die Infection der Schussverletzungen sich dem forschenden Geiste ein dankbares Arbeitsfeld eröffnet, welches in der Erschliessung biologischer Heilmethoden liegt. Einstweilen ist das: „Nihil nocere“ in der Kriegschirurgie das vornehmste Gesetz, das uns allein dem humanen Zweck unserer Wissenschaft gerecht werden lässt. —

Literatur.

1. v. Bergmann, Erste Hülfe auf dem Schlachtfelde.
2. Stabsarzt Dr. Hildebrandt, Die Verwundungen durch die modernen Kriegsfeuerwaffen. Berlin 1905. Bd. I.
3. W. v. Oettingen, Studien auf dem Gebiete des Kriegssanitätswesens im russisch-japanischen Kriege.
4. Billroth, Allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie.
5. Fröhlich, Einige der ältesten Abhandlungen über Schusswunden. Dieses Archiv. Bd. 27. S. 593.
6. Langenbuch, Deutsche med. Wochenschrift. 1894. S. 286.
7. Haga, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem japanisch-chinesischen Kriege 1894—95. Dieses Archiv. Bd. 55. Heft 2.
8. Reger, Centralbl. f. Chir. 1892.
9. Bruns, Centralbl. f. Chir. 1892. No. 32.
10. Coler-Schjerning, Ueber die Wirkung und kriegschirurgische Bedeutung der Handfeuerwaffe. Berlin 1894.
11. Weber, Historische Entwickelung der Ansichten über die Zerreissung des Geschosses und ihre Ursachen. Inaug.-Dissert. Berlin 1894.
12. Küttner, Ueber Schusswunden an den Extremitäten. Aerztliche Kriegswissenschaft. Bd. IX.
13. Messner, Wird das Geschoss durch die im Gewehrlauf stattfindende Erhitzung sterilisirt? Münchener med. Wochenschr. 1892. S. 401.
14. Koller, Experimentelle Versuche über die Therapie inficirter Schusswunden. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 47.
15. Müller, Experimentelle Untersuchungen über die Infection von Kaninchen durch Geschosse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 47.
16. Habart, Das Kleinkaliber und die Behandlung der Schusswunden im Felde. Wien 1894.
17. Frl. Pustoschkin, Versuche über Infection durch Geschosse. Inaug.-Dissert. Bern 1895.
18. Kayser, Experimentelle Studien über Schussinfection. Bruns' Beiträge zur klin. Chir. Bd. 26.
19. Pfuhl, Ueber mitgerissene Kleiderfetzen. Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 13. 1893.
20. Fränkel, Wiener klin. Wochenschr. 1888. No. 30 u. 31.
21. Karlinsky, Zur Kleinkaliberfrage. Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenkunde. 1895. No. 74.
22. Niemier et Laval, De l'infection en chirurgie d'armée évolution des blessures de guerre. Paris 1900.
23. Makins, Surgical experiences in South-Africa. 1899—1900.
24. Köhler, Die moderne Kriegswaffe. Berlin 1900.
25. Tavel, Recherches expérimentales sur l'infection et désinfection des plaies pas armes à feu. Revue de chirurgie. 1899. No. 12.
26. O. Hohlbeck, Ueber Tetanuserkrankung im russisch-japanischen Kriege. St. Petersburger med. Wochenschr. 1906. No. 36.



27. Brentano, Aus dem Lazareth der deutschen Vereine in Charbin. 1905.
28. Lühe, Vorlesungen über Kriegschirurgie.
29. Heller, Virchow's Archiv. Bd. 51. S. 357.
30. Kaposi, Tetanus nach Schussverletzungen. Bruns' Beiträge. Bd. 27. Heft 2.
31. Schäfer, Mittheilungen über kriegschirurgische Erfahrungen im russisch-japanischen Kriege. Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 34.
32. Bogdan, Untersuchungen über den ersten Verband. Militärarzt. 113, 129, 150.
33. Sthamer, Erfahrungen aus dem Burenkriege über Schussverletzungen und Asepsis. Münchener med. Zeitschr. 1901. No. 15.
34. Dent, Surgical notes from the military hospitals in South-Africa.
35. Alvaro, Relazione sui malati etc. Giornale medico del Roma. 1896.
36. Cheyne, Treves, Watson, Mac Cormac, Brit. med. Journal. 1900. Lancet 1900.
37. Schlieck, Meine kriegschirurgischen Erfahrungen während der chinesischen Wirren im Juni—October 1900. Deutsche militärärztliche Zeitschrift. August 1901.
38. Leo Bornhaupt, Dieses Archiv. Bd. 77. S. 590.
39. Senn, Medico-surgical aspects of the spanish-american war.
40. Zoege von Manteuffel, Die Behandlung der Gefässverletzungen im Kriege 1905—06. Dieses Archiv. Bd. 81. 1.
41. Seldowitsch, Dieses Archiv. Bd. 77.
42. Busch, Berliner klin. Wochenschr. 1896. No. 42, 43.
43. Graff, Ueber die Behandlung penetrirender Schädelschussverletzungen. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 12. S. 297.
44. O. Hohlbeck, Ueber Schädelschüsse aus dem russisch-japanischen Kriege. Inaug.-Dissert. Dorpat 1909.
45. Potejenko, Bericht über die Thätigkeit des Mukdener Lazareths. Chirurgia. 1906. Bd. 16. No. 110 (russisch).
46. Konik, Beobachtungen über Heilung der Schussverletzungen im russisch-japanischen Kriege. Chirurgia. 1905. No. 105 (russisch).
47. Schäfer, Ueber die Wirkung der japanischen Kriegswaffen im mandschurischen Feldzuge. Dieses Archiv. Bd. 79. Heft 4.
48. Lotheissen, Ueber prophyl. Inject. von Tetanusantitoxin. Wiener klin. Wochenschr. 1906. 24.
49. Mosino, Das russische Rothe Kreuz 1877—78 in Rumänien. Berlin 1880.
50. Köcher, Das Sanitätswesen bei Plewna. Petersburg 1880.
51. Knorr, Emil, Das russische Heeres-Sanitätswesen während des Feldzuges 1877—78.

XXI.

Kleinere Mittheilungen.

(Aus dem allgemeinen öffentlichen Krankenhause in Pilgram.)

Ein Beitrag zur Plastik bei der Scalpirung.

Von

Primararzt Dr. F. Ehler.

(Mit 1 Textfigur.)

In diesem Archiv Bd. 85 veröffentlichte Dr. Miyata ausser seinem eigenen Falle noch 3 Fälle von Scalpirungen, so dass die Zahl der publicirten Fälle auf 40 ergänzt wurde. Schon im Jahre 1906 sammelte nämlich Lothoissen 36 Fälle dieser schweren Verletzung, welche er in der Wiener med. Wochenschrift publicirt hat. Die Endresultate dieser 40 Fälle waren seit dem Jahre 1878 — dank der allgemein werdenden Asepsis — alle gut, während vor diesem Jahre von 19 Fällen 7 mit Tod endeten, meistens an Meningitis. Der Heilungsprocess nach ausgedehnten Scalpirungen war auch in nicht complicirten Fällen ein langwieriger und für die Patienten mit namhaften Schmerzen verbunden, das Resultat dann nicht besonders zufriedenstellend. Mit der Einführung der Transplantation nach Thiersch in die Therapie dieser Verletzung begann eine neue und glücklichere Aera, die Behandlung wurde viel kürzer und die Erfolge besser. Alle bisher publicirten Fälle erzielten in ihren Endresultaten vollständige Deckung des Defectes mit Epidermis, die Haare wurden jedoch durch eine Perrücke ersetzt, was den Patienten, die fast ausschliesslich weiblichen Geschlechts waren, meistens sehr unlieb war. Im Folgenden erlaube ich mir einen Versuch mitzutheilen, der die Tendenz hatte, durch Benutzung einer Plastik auch den Haarschmuck auf eine natürliche Art zu ersetzen. Der Erfolg war ein günstiger und das Tragen einer Perrücke wurde entbehrlich.

Es handelte sich in unserem Falle um ein 22jähriges Mädchen, welches als Magd bei einer Futterschneidemaschine beschäftigt war. Am 24. 8. 07 wurde sie während der Arbeit, den geschnittenen Klee wegzuschaffen, von der rotirenden Triebstange an dem Kopftuche, unter welchem das Haar in Zöpfe



geflochten war, erfasst, wodurch der Kopf rasch an die Maschine gezogen wurde. In der Angst, damit der Kopf nicht zwischen die Welle und die Maschine gerathe, riss sie mit Gewalt den Kopf nach rückwärts, in welchem Momente die Kopfhaut abgerissen wurde. Die Verletzte wurde sofort sammt dem Scalp in das Krankenhaus gebracht, wo sich folgender Befund ergab: Von der linken Augenbraue bis in die Hinterhauptgegend ist der Kopf der behaarten Haut beraubt, deren kleine Reste sich oberhalb beider Ohrmuscheln, speciell auf der rechten Seite, in der Ausdehnung von ca. 5—6 cm befinden. Die Blutung ist nicht besonders stark. Die Basis dieser ausgedehnten Wunde ist grösstentheils von der Beinhaut, welche an zwei Stellen bis zur Grösse eines Silberguldens fehlt, gebildet. Mit dem mitgebrachten Scalp wurde ein Versuch mit dessen Anheilung gemacht. Er wurde in physiologischer Kochsalzlösung abgewaschen und auf die gereinigte Wunde aufgesetzt. Verband.

Der Verlauf in den nachfolgenden Tagen war nicht günstig, die Temperatur stieg und beim Verbandwechsel zeigte sich der aufgesetzte Scalp total nekrotisch, weshalb er entfernt und die Wunde mit Burowumschlägen verbunden wurde. Im Verlaufe von einigen Wochen bildeten sich feste Granulationen, es zeigten sich aber auch einige Periostnekrosen, die dann zur Nekrose der Lamina superf. führten. Diese Stellen entwickelten eine langwierige Eiterung, bis es nach der Demarkirung möglich war, die abgestorbenen Knochenstücke zu entfernen. Bald danach war die ganze Wunde so beschaffen, dass man zu ihrer plastischen Deckung schreiten konnte. Bei diesem chirurgischen Eingriffe habe ich das practische Bedürfniss des Mädchens vor Augen gehabt. Als gewöhnliches Landmädchen trägt sie das ganze Jahr durch ein Tuch auf dem Kopfe und da handelte es sich darum, die sichtbare Partie unter dem Kopftuche plastisch in einen solchen Zustand zu bringen, dass sie dem Normalen ganz ähnlich aussehe. Am 7. 11. wurde in Chloroformäthernarkose zuerst eine totale Deckung der Kopfwunde mit Epidermis, und zwar aus der vorderen Fläche des rechten Oberschenkels, durchgeführt. Der zweite Theil der Operation wurde folgendermaassen gemacht:

Oberhalb der beiden Ohrmuscheln, wo die Reste der behaarten Kopfhaut übrig geblieben sind, wurden zwei längliche, 8—9 cm lange und $2\frac{1}{2}$ cm breite Lappen von rückwärts nach vorne herauspräparirt, so dass sie in der Temporalgegend ihren Stiel hatten. Diese beiden Lappen wurden gerade in der Linie der beginnenden behaarten Kopfhaut mit zwei Knopfnähten vereinigt und durch einen Verband mit Borsalbe fixirt.

Am 15. 11. zeigten sich beim Verbandwechsel die Transplantation wie auch die beiden Lappen total angeheilt; in der Nahtstelle der Lappen sitzt eine Randnekrose, welche verursachte, dass diese Centralpartie in der Grösse eines Zwanzighellerstückes per granulationes heilte und deshalb der Haare verlustig ging.

Der Effect dieser Operation zeigte sich schon nach einigen Wochen, die Haare wachsen langsam und decken gut den epidermisirten Kopftheil, wie die nebenstehende Photographie, welche 5 Monate nach der Plastik aufgenommen wurde, deutlich zeigt. Unter dem Kopftuche sieht das Haar normal aus.





Die Therapie und die Operationsmethoden bei der Scalpirung machten im Laufe der Zeit viele Veränderungen durch und obwohl die Transplantation nach Thiersch segensreich für diese Verletzten war, konnte sie dieselben doch nicht gänzlich zufrieden stellen, da sie ihnen den natürlichen Haarschmuck nicht zu ersetzen im Stande war. Es wurde deshalb in den meisten Fällen der Versuch gemacht, den abgerissenen Scalp, wenn er vorhanden war, anzuheilen. Die Versuche mit freiem Scalp misslangen durchaus alle, nur im Falle von Brach (1837) und von Gussenbauer (1880) hielt der Scalp im grössten Umfange, wohl in Folge eines erhaltenen Stieles. Es ist anzunehmen, dass ein so grosser und freier Hautlappen keine vollkommene Ernährung von seiner Umgebung und seiner Basis beziehen kann, weshalb er auch in den Fällen, wo er präcis adaptirt und sorgfältig angenäht war, nekrotisirte.

Es war deshalb zunächst der Gedanke den Scalp diesen Verhältnissen anzupassen, welche Methode zum ersten Male Enz (1905) durchgeführt hat. Diese Modification beruhte darin, dass der glatt rasirte, gut desinficirte Scalp in einige kleinere Lappen zerschnitten wurde, welche ringsum an die Haut fixirt wurden. Drei von diesen Lappen heilten an, die übrigen fielen gangränös ab. Es ist bei diesem Verfahren wichtig geworden, dass die Lappen nur an der Basis mit erhaltenen Weichtheilen geblieben sind. An diesen Stellen ist die Ernährung wohl viel ausgiebiger als auf dem harten Perioste mit geringer Blutcirculation. Aehnlich, mit fast demselben Erfolge operirte Heineke (1906) in seinem Falle. Die geschnittenen Lappen waren 10 cm lang und ca. 5 cm breit. Die Erfahrung hat also gelehrt, dass auch diese Lappen für die harte Periostbasis zu gross sind und es wäre deshalb empfehlenswerth, in den nächsten Fällen kleinere Scalpstücke zu präpariren. Weitere Versuche mit Anheilung des Scalps in toto sind nach allen bisherigen Erfahrungen also contraindicirt und für die Patienten schädlich.

Eine weitere sehr wichtige Aufgabe ist die Wiederherstellung der Haare an den so verunstalteten Köpfen. Bisher hat gewöhnlich eine Perrücke die

Haare ersetzt, deren Druck auf einer so dünnen und schwach ernährten Kopfhaut oft zu Decubitus führen kann (Lotheissen). Enz und Heineke haben bei ihrem Vorgehen auch die Haare ersetzen wollen, der Erfolg war jedoch nicht erzielt. Beide theilen mit, dass die Haare fast gänzlich ausgefallen sind. Es ist wahrscheinlich, dass während der Verletzung und in Folge der Manipulation bei der Plastik ein grosser Theil der Haarwurzeln beschädigt wird. Wenn endlich auf den erhaltenen Scalplappen Haare wachsen würden, so wäre dies kein kosmetischer Erfolg, da dazwischen wieder grössere haarlose Partien wären. In den anderen publicirten Fällen machte man Versuche mit Transplantation der Haare noch auf eine andere Art. Lotheissen versuchte behaarte Läppchen von der Regio pubica in seinem Falle zu überpflanzen, jedoch um den bestehenden Defect der Augenbrauen zu decken (Ophryoplastik). Die Läppchen heilten an, es hat sich aber nur ein kleiner Theil der Haare erhalten, wie Lotheissen berichtet: „jederseits etwa ein Dutzend". Derselbe Autor berichtet noch einen Fall von Hacker, wo Ophryoplastik durch Läppchen aus der behaarten Kopfhaut geübt wurde. Auch in diesem Falle fielen alle Haare aus den eingeheilten Läppchen aus. Was die Ursache dieser Missgeschicke bei der Transplantation der Haare ist, ist unbekannt, es scheint jedoch, dass dies die Methode mit den nach Krause's Principien präparirten Hautlappen mitsichbringt, wo man das Fettgewebe, in welchem ein grosser Theil der Haarwurzeln endigt, entfernen muss. Für die plastische Deckung der Kopfhaut lässt sich selbstverständlich die Regio pubica nicht verwenden, auch nicht die Gesichtshaut; diese Beispiele sollen nur die Häufigkeit der transplantirten behaarten Läppchen documentiren. Nach dem Vorbilde von Nussbaum wurde weiter versucht, Haare direct in die Granulation einzusäen, ein Verfahren, das in allen Fällen misslungen ist.

Unser Fall zeigt also, dass die Transplantation der Haare mit einem guten Erfolge durchführbar ist und zwar durch Plastik mit gestielten Lappen. Diese Plastik ist natürlich nur dann möglich, wenn Reste der behaarten Kopfhaut — was ziemlich oft vorkommt — erhalten bleiben, und zwar am besten in der Temporalgegend. Wenn ein solcher Rest in der Occipitalgegend sitzt, so lässt er sich als freier Lappen in die Anfangslinie der behaarten Kopfhaut ansetzen. In diesem Falle muss sich der Operateur den Lappen so präpariren, dass er die Haarwurzeln nicht schädige. Auf eine ähnliche Art operirte schon Burdel (1875), der aus dem Reste in der Occipitalgegend einen gestielten Lappen formirte, den er mit gutem Erfolge in die Scheitelgegend verpflanzt hat. Unser Fall bringt weiter die Erfahrung mit sich, dass man die nach unserem Vorschlage angelegten Lappen nur leicht zusammennähen soll, da zwischen den festen Nähten eine kleine aber unangenehme Nekrose entstand.

Ausser der eben beschriebenen Plastik ist jedenfalls nothwendig, den übrigen Defect mittelst der Thiersch'schen Transplantation zu decken und zwar ausnahmslos durch die eigene Epidermis, da in den Fällen, wo man fremde Epidermis benutzt hat, der endgiltige Erfolg misslang. Die fremden Hautläppchen heilten zwar an, um aber nach kurzer Zeit rasch abzusterben. In unserem Spitale haben wir Gelegenheit gehabt, diese Erscheinung auch an



anderen Körpertheilen zu beobachten. Lotheissen erklärt diese Misserfolge durch die Fremdartigkeit der Zellen.

Was die Dauer der Behandlung betrifft, so ist dieselbe nach Einführung der Transplantation viel kürzer geworden, ist aber noch recht protrahirt. Als Ursache dieser Erscheinung werden die Läsionen des Periosts, welche oberflächliche Knochennekrosen hervorrufen, beschuldigt. Der Fall von Mellisch (1905) heilte in $2^1/_2$ Monaten, die übrigen benöthigten 6—12 und noch mehr Monate. In unserem Falle war die Heilung in ca. 3 Monaten beendigt; es bildeten sich aber auch noch nach diesem Zeitpunkte hier und da an den Stellen der nekrotisch gewesenen Beinhaut kleine Blasen, die nach kurzer Zeit spontan heilten, so dass eine secundäre Transplantation niemals nothwendig erschien.

Gegen die Behauptung Miyata's von der ausserordentlichen Wirksamkeit der Borsalbe in diesen Fällen muss ich einwenden, dass wir die besten Resultate mit leichter Argentumsalbe mit Zusatz von Bals. peruv. gehabt haben. Die Granulationen secerniren zwar mehr, sind aber fester und resistenter. Wir führen auch die Transplantation auf nasse Art mit reichlicher Anwendung warmer physiologischer Kochsalzlösung durch.

Die diesbezügliche Literatur befindet sich am Schlusse der Arbeit Lotheissen's in der Wiener medic. Wochenschrift No. 39.





Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

XXII.

(Aus der I. chirurgischen Universitäts-Klinik in Wien. — Hofrath Professor A. Freiherr v. Eiselsberg.)

Die Scheineinklemmung von Brüchen.[1]

Von

Privatdocent Dr. P. Clairmont,

Assistenten der Klinik.

(Mit 11 Textfiguren.)

Einleitung.

Während das Bild der Scheinreduction in der Lehre von den Brüchen ein gut gekanntes ist, wurde bisher in der deutschen Literatur die Bezeichnung Scheineinklemmung nicht gebraucht. Wohl finden sich mehrere Arbeiten, in denen das klinische Bild beschrieben wird, das unter diesem Begriff verstanden werden soll.

So vor Allem unter dem Capitel der Scheinreduction, wobei kurzweg angenommen wird, dass alle jene Zufälle mit diesem Namen zusammenzufassen sind, welche sich dadurch charakterisiren, dass trotz scheinbar gelungener Reposition eines Bruches die Symptome fortdauern, welche durch die Incarceration der Hernie bedingt zu sein schienen. Es wird dabei keine Rücksicht darauf genommen, ob es auch wirklich der Bruch war, dessen vermeintliche Einklemmung die Erscheinungen auslöste, oder ob dieselben nicht etwa durch andere Momente bedingt sein konnten, ohne dass eine echte Incarceration des Bruches bestand.

So finden sich in der Monographie Streubel's (1864) „Ueber die Scheinreductionen bei Hernien" als Klasse IV alle Fälle aus

[1] Auszugsweise vorgetragen auf der 80. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Cöln (3. Sitzung der chirurg. Section vom 22. September 1908).



der Literatur gesammelt, welche als „Scheinreductionen durch Zurückbringung vorgefallener oder eingeklemmter Hernien bei Sitz der Einklemmung im Innern der Bauchhöhle aufzufassen sind". In diese Gruppe werden also nicht nur jene Fälle eingeordnet, welche thatsächlich incarcerirte Hernien betrafen, sondern auch die, bei denen eine Hernie, ohne incarcerirt zu sein, ausgetreten gefunden und als eingeklemmt angesprochen wurde.

Wenn auch die Bezeichnung Scheineinklemmung, welche, wie in dem Folgenden gezeigt werden soll, den Befund am besten kennzeichnen dürfte, noch nicht gebraucht ist, finden sich bei Streubel mehrfache Angaben, welche erkennen lassen, dass die Beziehungen der Hernie zum klinischen Bild dieser Fälle, das abhängige und untergeordnete Verhältniss des Bruches richtig gedeutet wurden. So warnt dieser Autor (S. 183), indem er das gleichzeitige Vorkommen von Hernien und Stricturen des Darmlumens bespricht, ausdrücklich davor, sich durch Brüche, die, vorher reponibel, unbeweglich, ja vielleicht sogar schmerzhaft geworden sind, täuschen zu lassen. Besonders gefährlich wird diese Täuschung, wenn der Arzt glaubt, den Bruch durch Taxis aus der Incarceration befreit zu haben oder gar, bei erfolgloser Taxis, die Reposition durch die Herniotomie besorgt; besonders gefährlich deshalb, weil der Arzt in diesen Fällen in der irrthümlichen Meinung verharrt, die entsprechende Hülfe geleistet zu haben, während das Leiden fortbesteht und die Zeit zum rettenden Eingriff verstreicht.

In der Erörterung des causalen Verhältnisses zwischen Hernie und innerem Darmverschluss gebraucht Streubel (S. 172 u. 195) die Bezeichnung consecutive Einklemmung. Damit sollen jene Fälle bezeichnet werden, bei denen sich eine Hernie erst später und unter dem Einfluss der inneren Einklemmung incarcerirt.

Dieselbe Bezeichnung haben schon früher französische Autoren gebraucht: so spricht Broca (1857) von einem étranglement consécutif (S. 108), ohne jedoch damit dasselbe wie Streubel zu bezeichnen; er versteht darunter vielmehr jene Erscheinung, welche, wie er selbst sagt, besser als étranglement par inflammation zu nennen wäre, die Irreponibilitat des Bruches durch Entzündung des Bruchsackes.

Duchaussoy (1860) verwendet die Bezeichnung consecutive Einklemmung in demselben Sinne wie Streubel: eine Hernie, die immer gut reponibel war, kann irreponibel werden, wenn der Bruch oberhalb eines inneren Darmverschlusses gelegen ist. Die Grössenveränderungen dieser Hernie können sogar zu einer consecutiven Einklemmung führen, wenn die Ursache des Darmverschlusses von dem Chirurgen nicht entdeckt wird oder nicht behoben werden kann. (V. Kl. seiner Eintheilung.)

Von Broca wird aber auch die Bezeichnung pseudoétranglement gebraucht, welche sich wohl am besten mit dem Begriff der Scheineinklemmung identificiren lässt. Broca sagt einleitend, dass für manche das, was die einen als echte Einklemmung auffassen (étranglement véritable), nichts anderes als eine Pseudoeinklemmung (pseudoétranglement) ist, d. h. eine Erkrankung, welche Einklemmung vortäuscht. Dass Broca auch an jene Erkrankungen denkt, deren Combination mit Hernien die folgenden Auseinandersetzungen beschäftigen soll, geht daraus hervor, dass er weiter hinzufügt: wenn ein Volvulus oder eine Perforationsperitonitis ein Individuum mit irreponiblem Bruch betrifft, kann der Chirurg verleitet sein, die Erscheinungen, die er sieht, auf die Hernie zu beziehen, anstatt auf eine in der Tiefe gelegene Läsion, die er nicht sieht.

B. Schmidt (1896) hat die Bezeichnung Pseudoeinklemmung übernommen. Nach ihm ist sie vor Allem für jene Fälle zutreffend, in denen Koprostase und Ileus paralyticus zu Meteorismus und damit auch zur Auftreibung der Bruchdarmschlinge führen. Diese wird dadurch gegen den Bruchring angepresst und in einen Zustand der Pseudoeinklemmung versetzt; sie ist in Folge der Spannung des Bauches schwer oder nicht reponibel und erweckt damit den Verdacht als sei eine primäre Einklemmung die Ursache des ganzen Krankheitsbildes.

In der neueren Literatur findet sich wiederholt die Bezeichnung Combinationsileus (oder combinirter Ileus), die, wenn auch in früheren Arbeiten schon angedeutet, zuerst von Hochenegg (1897) bewusst gebraucht und mit einem bestimmten klinischen Bild in Verbindung gebracht wurde. Combinirt sich nämlich bei einem Patienten eine chronische Dickdarmstenose und ein Hinderniss im Bereich des Dünndarmes in der Weise,



dass durch den Verschluss im Dickdarm und durch die auf der ganzen Linie oberhalb zu Stande kommende Darmblähung die bis dahin fast gleichgiltige Dünndarmstenose in Wirksamkeit tritt, so beherrscht die letztere das Krankheitsbild und kann als einzige Stenose imponiren, wenn später eine Entleerung des im Dickdarm angestauten Darminhaltes durch die oberhalb der Verengerung hypertrophirte Musculatur doch wieder möglich geworden ist, ohne dass auch nur der Verdacht rege wird, dass daneben noch ein zweites Hinderniss besteht, welches oft für den Patienten durch den malignen Charakter der Erkrankung weit gefährlicher ist als die gefundene Dünndarmstenose. Dass auch einer bisher symptomlos verlaufenen und leicht reponibel gewesenen Hernie die Rolle der combinirenden Dünndarmstenose zufallen kann, ist ohne Weiteres verständlich und geht auch aus den von Hochenegg mitgetheilten Fällen hervor, von denen zwei Patienten mit Brüchen betrafen. Ohne auf die weiteren Erörterungen in der Literatur eingehen zu wollen, ob die Bezeichnung Combinationsileus glücklich gewählt oder zutreffend ist, fehlt derselben für die Fälle, die in dem Folgenden in Betracht gezogen werden sollen und denen auch die beiden erwähnten Fälle Hochenegg's zuzuzählen sind, welche sich auf Patienten mit Hernien beziehen, jeder besondere Hinweis auf das Zusammentreffen eines Bruches mit einem zweiten einen Ileus im weitesten Sinne bewirkenden Momente, auf das besondere Verhalten des Bruches unter diesen Umständen und auf die Täuschungen, welche dadurch in Diagnose und Therapie unterlaufen können. Auch ist der Begriff in der Annahme, dass die eine Stenose im Dickdarm, die andere im Dünndarm gelegen sei, zu eng gefasst.

Es sei schliesslich noch Wechsberg (1902) angeführt, der in dem von ihm beschriebenen Fall von Achsendrehung des Dünndarms von relativer Incarceration der gleichzeitig vorhandenen Hernie spricht.

Bei der 28jährigen Frau, die das ausgesprochene Bild des Darmverschlusses zeigt, findet sich unter dem rechten Poupart'schen Bande ein wallnussgrosser von normaler Haut bedeckter, glatter, irreponibler und unverschieblicher Tumor, der weich, nicht gespannt ist, gleichmässige Consistenz hat und gedämpften Schall giebt. Nur die mangelnde Spannung des Bruches spricht gegen die Annahme, dass in einer Incarceration der Schenkelhernie der Grund des Darmverschlusses zu suchen sei. Es wird daher eine im



Bauchraum gelegene Ursache angenommen. Bei der sofort vorgenommenen Laparotomie sieht man eine Darmschlinge gegen den rechten Schenkelcanal ziehen. Der Bauch wird daraufhin geschlossen und die Herniotomie ausgeführt. Trotzdem dauern die Ileuserscheinungen fort, so dass zwei Tage später neuerdings laparotomirt wird, wobei ein Volvulus des ganzen Dünndarms um die Mesenterialachse gefunden wird.

Der Fall ist so typisch, dass er schon hier in Kürze angeführt wurde. Obwohl der Bruch die meisten Eigenthümlichkeiten der Einklemmung bot, die den weniger Geübten gewiss eine Incarceration hätten annehmen lassen, wurde der Fall richtig gedeutet. Hier führte aber der Befund bei der Laparotomie irre.

Die Bezeichnungen consecutive oder relative Incarceration mögen besser auf die causalen Beziehungen zwischen Hernie und innerem Darmverschluss und auf das Verhältniss am Bruchring Rücksicht nehmen. Das, was aber diese Fälle besonders gefährlich macht, ist der Umstand, dass ein Bruch für eingeklemmt gehalten und als Ursache des schweren Symptomencomplexes angesprochen wird, während dies thatsächlich nicht der Fall ist. Dass die Bezeichnung Scheineinklemmung nur das gefährlichste Stadium charakterisirt, dass der Bruch Veränderungen eingeht, die durch die intraabdominellen Verhältnisse bedingt werden, mit denen er gleichen Schritt hält, dass der Bruch im Beginn der Erkrankung bei genauer Untersuchung und Erwägung aller Symptome ohne Weiteres richtig gedeutet werden, schliesslich aber eine echte Einklemmung erleiden kann, darauf wird in dem Folgenden noch ausführlich zurückzukommen sein.

Die unmittelbare Veranlassung auf das Verhalten von Brüchen bei verschiedenen Erkrankungen der Bauchhöhlenorgane zu achten, waren mehrere in der I. chirurgischen Klinik gemachte Beobachtungen, über die zunächst berichtet werden soll.

Eigene Beobachtungen.

1. Gruppe.

1. Jakob Fr., 56 Jahre, Kutscher. 6. 10. bis 10. 10. 04. Der rechtsseitige Leistenbruch wird als incarcerirt angesprochen, die sofortige Herniotomie ergiebt mehrere wenig veränderte Darmschlingen, deren Einklemmung über dem Bruchsack gelegen zu sein scheint. Die Laparotomie zeigt eine unabhängig vom Bruch durch eine Pseudomembran intraabdominell bedingte Dünndarmstrangulation. Darmresection. Tod an Peritonitis.



Patient, der nie krank gewesen sein will, hat seit seinem 22. Lebensjahre rechts, seit seinem 36. Lebensjahre auch links einen Bruch. Der erstere ursprünglich eigross, nahm langsam an Grösse zu und soll immer irreponibel gewesen sein. Links trug Patient ein Bruchband. Am 5. 10., Abends, bekam Patient plötzlich Schmerzen in der rechten Leistengegend. Seither mehrmaliges Erbrechen unter heftigem Aufstossen. Letzter Stuhl am 5. 10., Nachmittags. Seit 8 Uhr Abends vollständige Windverhaltung. Der Stuhl soll früher immer regelmässig gewesen sein.

Die Untersuchung des Patienten, der lebhafte Schmerzempfindungen äussert, dessen Puls 58, voll und kräftig ist, ergiebt folgenden Befund: Das Abdomen im Niveau des Thorax, gespannt, bei Palpation schmerzempfindlich, überall tympanitischen Schall gebend. Keine Flankendämpfung. Im rechten Hypogastrium deutliche Peristaltik sichtbar. In der rechten Leistengegend findet sich ein über mannsfaustgrosser Tumor, der derb elastisch ist, an seinem medialen oberen Antheil deutlich tympanitisch klingt, in den unteren Partien leeren Schall giebt, an dieser Stelle auch fluctuirt. Hinten und unten von dem Tumor ist der Testikel zu fühlen. Diese Geschwulst lässt sich nicht verkleinern und ist äusserst schmerzhaft. Ein ca. daumendicker Strang ist entsprechend dem Leistencanal in das Abdomen zu verfolgen. In der linken Inguinalgegend eine apfelgrosse reponible Vorwölbung. Der Leistencanal frei.

Unter der Annahme einer Incarceration der rechtsseitigen Inguinalhernie (neben einer Hydrocele) wird sofort die Herniotomie ausgeführt. In dem Bruchsack finden sich drei Dünndarmschlingen, die an vielen Stellen unter einander verwachsen sind. Nach vorsichtiger Durchtrennung dieser Verwachsungen zeigt sich die Serosa der vorliegenden Schlingen oedematös. Ein Versuch, die Darmschlingen vorzuziehen, gelingt nicht. Es zeigt sich vielmehr, dass die Incarceration nicht in der Bruchpforte liegt, sondern über derselben. Verlängerung des Schnittes nach oben. Bei Eröffnung des Peritoneums sieht man über dem Bruchsack eine Darmschlinge liegen, welche hochgradige Circulationsstörungen aufweist. Durch einen bindegewebigen Strang, der von dem Mesenterialansatz des untersten Ileums zu einem höheren Darmabschnitt führt, wird eine Darmschlinge in der ungefähren Länge von einem Meter strangulirt. Diese Schlinge ist schwarzroth gefärbt, schlaff, ihre Serosa matt, oedematös, zahlreiche subseröse Ekchymosen aufweisend. Im Mesenterium Blutungen. Da keine Aussicht besteht, dass sich diese Schlinge erholt, wird dieselbe resecirt (1 m 37 cm), beide Enden blind geschlossen und die Anastomose durch laterale Ileocolostomie mit Murphyknopf hergestellt. Spülung der Bauchhöhle, Verschluss der Laparotomie und der Bruchpforte nach Bassini.

Unter progredienten peritonitischen Erscheinungen stirbt der Patient am 10. 10. 04.

Die Obduction ergiebt allgemeine fibrinös-eitrige Peritonitis, als deren Ausgangspunkt die Knopfanastomose angesprochen wird. Bei Anwendung eines leichten Flüssigkeitsstrahles erweist sich dieselbe als sufficient, erst



bei starkem Druck sickert Wasser an der hinteren Circumferenz der Anastomose durch. Daselbst liegt die durch den Knopf gesetzte Nekrose der Darmwand frei.

2. Bela Fr., 27jähriger Geschäftsführer. 9. 12. bis 11. 12. 06. Plötzliche Erkrankung unter dem Bilde des Darmverschlusses, der auf einen gleichzeitig irreponibel gewordenen Leistenbruch bezogen wird. Die Reposition desselben führt zu keiner Besserung. Die Laparotomie am 3. Tage der Erkrankung, nach dem Wiedervortreten des Bruches ergiebt eine intraabdominelle Strangulation durch einen Appendix epiploicus. Resection desselben. Enterotomie. Tod an Peritonitis.

Patient leidet seit langem an einem rechtsseitigen Leistenbruch, der ihm nie Beschwerden verursachte. Am 7. 12. 06 erkrankte er plötzlich unter heftigen stechenden Schmerzen in der unteren Bauchgegend und Erbrechen. Der Bruch liess sich gleichzeitig nicht mehr in die Bauchhöhle zurückbringen. Ein Arzt nahm eine Einklemmung des Bruches an und reponirte denselben. Darnach trat keine Besserung des Bruches ein. Das Abdomen wurde schmerzhafter und mehr gespannt, die andauernde Stuhl- und Windverhaltung wurde zunächst auf die bestandene Incarceration bezogen. Erst als bei zunehmender Verschlechterung der Bruch wieder vortrat, erfolgte der Transport des Patienten in die Klinik.

Das Abdomen des schwächlichen Patienten liegt über dem Niveau des Thorax, ist gespannt, überall schmerzhaft. In den Flanken Dämpfung. Keine sichtbare Peristaltik, kein abnormer Palpationsbefund. Der rechtsseitige Leistenbruch ist nicht reponibel, wenig schmerzhaft, nicht wesentlich gespannt. Puls 100, klein.

Unter der Annahme eines inneren Darmverschlusses pararectale Laparotomie. Es entleert sich eine grosse Menge trübseröser Flüssigkeit und stark geblähte Darmschlingen drängen sich vor. In den Bruch zieht ein Netzstrang hinunter, der dort fixirt ist. Durch einen an der Bauchwand nahe der Bruchpforte angewachsenen Appendix epiploicus wird eine Dünndarmschlinge strangulirt. Die Schlingen oberhalb hochgradig ausgedehnt und gefüllt. Die Durchschneidung des Appendix epiploicus löst den Darmverschluss. Da die Reposition der hochgradig geblähten Darmschlingen nicht möglich ist, wird nach genauer Abdichtung die Enterotomie gemacht und der gasförmige und flüssige Darminhalt durch Streichen mit dem Dahlgren'schen Instrument entleert. Verschluss der Incision durch Naht in 3 Etagen. Uebernähung einiger Serosarisse. Spülung der vorliegenden Darmschlingen. Verschluss der Laparotomie mit Drainage.

Die Operation vermag den Zustand des Patienten nicht zu ändern. Unter anhaltenden peritonitischen Symptomen erfolgt der Tod am 12. 12. Morgens.

Die Obduction ergiebt eine diffuse fibrinös-eitrige Peritonitis. Dehiscenz einer Nahtstelle der Enterotomie und einer der beiden Serosaübernähungen. Durch den Strang, dessen eine Insertion sich an der Bruchpforte findet, dessen



anderes Ende nicht mehr feststellbar ist, wurde eine 16 cm lange unterste Ileumschlinge strangulirt.

3. Adolf A., 55jähr. Agent. 30. 12. 1906 bis 15. 1. 1907. Plötzliche Erkrankung unter Ileussymptomen. Reposition eines linksseitigen Leistenbruches. Wegen andauernder Stuhl- und Windverhaltung Laparotomie, die eine Strangulation des Dünndarms durch einen Netzstrang ergiebt. Durchtrennung desselben. Heilung.

Seit 20 Jahren besteht bei dem Patienten ein doppelseitiger Leistenbruch. Damals bekam er nach Heben einer schweren Last heftige Schmerzen in der linken Leistengegend. Ein Arzt constatirte einen eingeklemmten Leistenbruch, der sich ziemlich leicht reponiren liess. Seitdem hatte der Patient nie Beschwerden von Seiten des Bruches. Die jetzige Erkrankung besteht seit drei Tagen. Dieselbe begann mit plötzlich eintretenden, ziemlich heftigen Schmerzen im Abdomen, begleitet von Erbrechen. Die linke Leistengegend und die linke Scrotalgegend sollen geschwollen und ziemlich empfindlich gewesen sein. Ein Arzt diagnosticirte einen eingeklemmten Bruch. Die Taxis soll sehr leicht vor sich gegangen sein. Trotz der Reposition des Bruches liessen die Erscheinungen nicht nach. Erbrechen, Schmerzen im Abdomen und Darmsteifung sollen noch gestern constatirt worden sein. Daraufhin Ueberweisung an die Klinik. Seit drei Tagen kein Stuhl und keine Winde.

Das Abdomen des Patienten ist aufgetrieben und zeigt lebhafte Peristaltik. Rechts besteht ein Leistenbruch, der sich leicht reponiren lässt. Der linke Leistencanal ist für den Finger durchgängig, etwas schmerzhaft. Die Laparotomie in der Medianlinie (locale Anästhesie) zeigt die oberen Dünndarmschlingen aufgetrieben und injicirt. Nach Vorziehen dieser Schlingen sieht man in der Tiefe einen fingerbreiten Netzstrang die nächst unteren Dünndarmschlingen ringförmig stranguliren. Nach Durchtrennung dieses Netzstranges zwischen zwei Ligaturen ist der Verschluss gelöst. Entsprechend der Strangulationsfurche ist die Serosa blass, aber glänzend. Das Peritoneum ober- und unterhalb stark injicirt, im Mesenterium kleine Ecchymosen. Nach Bespülung zeigt auch dieser Darmabschnitt deutliche Peristaltik. Vollkommener Verschluss der Laparotomie.

Der postoperative Verlauf ist nur in den ersten 24 Stunden durch andauerndes Erbrechen complicirt. Der Patient kann am 15. 1. 1907 geheilt entlassen werden.

Die beschriebenen drei Fälle haben gemeinsam, dass ein Strangulationsileus einen mit einem Bruch behafteten Patienten betraf, wobei der Bruch Veränderungen einging, welche eine Einklemmung vorzutäuschen vermochten. Wie die Operation aber zeigte, bestanden zwischen dem zum Darmverschlusse führenden Momente und dem Bruche nur insofern Beziehungen, als sich die Strangulation intraabdominell in der Nähe der Hernie abspielte und



die Bildung des Stranges, der je einmal eine Pseudomembran, ein Appendix epiploicus und ein Netzstrang war, vielleicht in ursächlichen Zusammenhang mit dem Bestehen des Bruches gebracht werden konnte. In dem ersten Falle war das Bild ein solches, dass auch in der Klinik ausschliesslich an eine Incarceration des Leistenbruches gedacht wurde. In den beiden anderen Fällen, welche eine nahezu gleichlautende Anamnese gaben, wurden die behandelnden Aerzte irregeführt. Die Brüche dieser beiden Patienten wurden von ihnen als eingeklemmt diagnosticirt und reponirt. Bei Fall 2 soll dies, wie ausdrücklich angegeben wurde, sehr leicht gelungen sein. Trotz dieser befriedigenden Taxis dauerten alle Erscheinungen des Ileus fort, welche die Patientin in die Klinik führten. Hier wurde, ganz abgesehen von der charakteristischen Anamnese, nach dem Verhalten des äusseren Bruches eine innere Ursache des Darmverschlusses angenommen und gleich die Laparotomie ausgeführt.

In allen drei Fällen war die im Bruch gelegene Darmschlinge nicht weiter geschädigt. Wohl aber musste der zweimal erfolgte unglückliche Ausgang mit der längere Zeit bestandenen Strangulation in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden, die im Falle 2 bereits zur Zeit der Operation zur Peritonitis geführt und im Fall 1 weitgehende Veränderungen der Darmwand gesetzt hatte, auf welche die mangelhafte Verklebung in der Umgebung der durch den Murphyknopf gesetzten Anastomose zurückzuführen sein dürfte.

Diesen drei Fällen schliesst sich die folgende Beobachtung an, in der ebenfalls ein Strangulationsileus bei einem Patienten mit Bruch bestand. Das, worin sich aber diese Beobachtungen von den früher angeführten unterscheidet, ist das Verhalten der Bruchdarmschlinge. Dort hatte dieselbe den Schein der Einklemmung erweckt, ohne, wie die Operation zeigte, im Bruchsack engagirt zu sein. Hier aber wies die Bruchdarmschlinge, welche dem in toto strangulirten Dünndarm angehörte, Veränderungen auf, welche für das Bestehen einer secundären Incarceration im Bruchsack neben der intraabdominellen Strangulation sprachen.

4. Franz B., 49jähr. Tischlermeister. 11. 11. bis 12. 11. 1903. Incarceration einer linksseitigen Schenkelhernie. Wiederholte Taxis bleibt erfolglos. Die Herniotomie zeigt neben einer Schnürfurche



am zuführenden Schenkel Circulationsstörungen, die sich auf den in der Bauchhöhle gelegenen Darm fortsetzen. Laparotomie. Das ganze Dünndarmconvolut ist durch einen an der Bruchpforte fixirten Netzstrang strangulirt. Durchtrennung dieses Stranges, Enterotomie und Vorlagerung. Tod an Peritonitis.

Vor 15 Jahren bemerkte Patient das Auftreten einer langsam zunehmenden Geschwulst in der linken Leistengegend, die schmerzhaft und hart wurde. Nach Anwendung einer von einem Arzt verordneten Salbe soll die Geschwulst angeblich vollständig geschwunden sein. Dieselbe trat seit dieser Zeit in grösseren, bis zu drei Jahre dauernden Intervallen immer unter Schmerzen wieder auf, verschwand aber immer von selbst. Am 9. 11. Abends trat der Bruch plötzlich ohne bekannte Ursache wieder vor, zugleich stellten sich heftige Schmerzen ein, die sich in der Nacht noch steigerten. Der am 10. 11. Morgens consultirte Arzt machte drei energische Repositionsversuche ohne Erfolg und gab dem Patienten den Rath, ein Spital aufzusuchen. Der Patient, der öfters an Stuhlverstopfung litt, hatte den letzten Stuhl am 9. 11. Seither Stuhl- und Windverhaltung. Die Schmerzen, welche jedesmal beim Vorfallen des Bruches auftraten, wurden sowohl an der Austrittsstelle des Bruches, als auch insbesonders um den Nabel herum localisirt. Seit 9. 11. Abends besteht Erbrechen, das seit gestern fäculent riecht.

Der Patient, dessen Puls klein und frequent ist, klagt über geringe Schmerzen in der linken Leistengegend und heftige krampfartige Schmerzen in der Nabelgegend, die bei linker Seitenlage stärker werden. In der linken Leistengegend unterhalb des Poupart'schen Bandes findet sich eine walnussgrosse Geschwulst, über welcher die Haut geröthet, aber verschieblich ist. Die Geschwulst lässt sich nicht reponiren, ist wenig schmerzhaft bei Beklopfen und Betasten, lässt sich allenthalben gut abgrenzen und hat derbe Consistenz. Die Percussion ergiebt nur lateral leicht tympanitischen Beiklang, sonst leeren Schall. Das Abdomen ist eingezogen, Peristaltik nicht sichtbar.

In allgemeiner Narkose wird ein Schnitt über die grösste Circumferenz der Geschwulst geführt, der Bruchsack ausgelöst und eröffnet. In demselben liegt eine dunkelblauroth verfärbte, mit fibrinösem Exsudat bedeckte Dünndarmschlinge, an welcher ein kleinfingerdicker, am Ende verkalkter Netzstrang angewachsen ist. Derselbe wird doppelt ligirt und durchschnitten. Nach Durchtrennung der weiteren Schichten entsprechend dem Leistencanal wird die Bruchpforte abgetastet und sowohl zu- wie abführender Schenkel vorgezogen. Am zuführenden Schenkel findet sich ein deutlicher blauschwarz verfärbter Schnürring, bei weiterem Vorziehen des zuführenden Dünndarms fällt aber auf, dass der Darm immer schlechter aussieht und stark ausgedehnt ist. Es wird deshalb sofort die Laparotomie angeschlossen. Erst nach allmählicher Verlängerung des Schnittes bis zum Rippenbogen findet sich ein Strang, der einem vom Quercolon zur Bruchpforte ziehenden, an letzterer Stelle fixirten Netzantheil entspricht, welcher das ganze Convolut der Dünndärme strangulirt. Das Netz wird zwischen Ligaturen resecirt und das am meisten geschädigte eingeklemmt gewesene Darmstück auf einem Gazestreifen



reitend vorgelagert, nachdem es vorerst eröffnet und der Darminhalt möglichst entleert worden ist. Wegen des schlechten Zustandes des Patienten wird die Laparotomie mit durchgreifenden Knopfnähten geschlossen.

Trotz reichlicher Anwendung von Kochsalzinfusionen und Excitantien stirbt Patient nach 24 Stunden.

Die Obduction zeigt, dass das ca. 10 cm lange vorgelagerte Dünndarmstück 20 cm über der Ileocoecalklappe liegt. Dasselbe ist in der ganzen Ausdehnung leicht nekrotisch, in der Mitte incidirt. (Enterotomie.) Die Serosa ist mit reichlichem fibrinösen Exsudat bedeckt. Die Serosa des übrigen Darmes zeigt fleckweise Injection und geringe gleichartige Exsudatauflagerung. Freies Exsudat ist in der Bauchhöhle spärlich vorhanden. Der zuführende Darmschenkel ist stark ausgedehnt.

2. Gruppe.

Während in den bisher beschriebenen Fällen der innere Darmverschluss durch Strangulation bedingt war, fand sich in den nun folgenden Beobachtungen eine andere Ursache desselben, nämlich ein Volvulus. Wenn man von diesem Unterschied absieht, erkennt man leicht eine weitgehende Aehnlichkeit, sowohl im klinischen Bilde, wie in dem bei der Operation erhobenen Befunde zwischen dieser 2. Gruppe und der schon beschriebenen 1.

5. Ludwig O., 75jähr. Journalist. 20. 1. bis 24. 1. 1903[1]). Plötzliche Erkrankung mit Ileussymptomen und Irreponibelwerden einer rechtsseitigen Scrotalhernie. Vergebliche Taxis. Herniotomie, spontane Reposition des Bruchinhaltes ohne Eröffnung des Bruchsackes. Nach anscheinender Besserung Entleerung zahlreicher flüssiger, blutiger Stühle. Exitus. Obduction ergiebt intraabdominellen Volvulus der Bruchdarmschlinge.

Patient, der Epileptiker ist, hat seit 50 Jahren einen Bruch in der rechten Leistengegend, der sich in den letzten Jahren bedeutend vergrösserte, stets reponibel, nie druckschmerzhaft war. Am 20. 1., Morgens $^1/_2$6 Uhr, traten plötzlich heftige Schmerzen in der rechten Unterbauchgegend auf. Der Bruch der rechten Leistengegend liess sich nicht mehr reponiren. Seither besteht Brechreiz, Wind- und Stuhlsperre. Ein Arzt machte im warmen Bad einen Repositionsversuch, der erfolglos blieb.

Das Scrotum des Patienten ist von einem kindskopfgrossen prallelastischen Tumor eingenommen, welcher sich oberhalb des Poupart'schen Bandes in die rechte Leistengegend fortsetzt. Der Percussionsschall ist laut tympanitisch. Nach der Palpation ist Peristaltik zu sehen. Das Abdomen ist durch geblähte Darmschlingen stark aufgetrieben. Erguss oder abnorme Resistenz nicht nachweisbar. Puls 80—92.

---

[1]) Der Fall ist in der Arbeit von E. Ranzi „Casuistische Mittheilungen über inneren Darmverschluss“ in diesem Archiv. Bd. 73. S. 783 erwähnt.

Nach vergeblicher Taxis wird unter localer Anästhesie die Herniotomie gemacht. Nach Freilegung und Einkerbung des äusseren Bruchringes kommt es unter Gurren zur vollständigen Reposition des Bruchinhaltes. Mit Rücksicht auf das Alter des Patienten und die kurze Dauer der Incarceration wird nach diesem scheinbaren Erfolg von einer Freilegung und Eröffnung des Bruchsackes abgesehen und der Leistencanal durch 6 Nähte nach Bassini geschlossen.

Ein sofort nach der Operation applicirtes Klysma geht ohne Stuhl und Flatusentleerung ab. In den nächsten Tagen kommt es zu wiederholten (täglich 3—7) flüssigen, blutigen Stuhlentleerungen. Der abdominale Befund scheint sich zu bessern. Am 24. 1. Morgens sieht Patient sehr verfallen aus und klagt über Seitenstechen. Rechts hinten unten ausgedehnte Dämpfung und vermehrter Stimmfremitus. Wenige Stunden später Exitus.

Der Obductionsbefund lautet: Croupöse Pneumonie des rechten Mittellappens. Beginnende Nekrose und hämorrhagische Infarcirung des Darmcanals in einem ausgedehnten Ileumabschnitt in Folge von Drehung im Bereich des durch die Hernienbildung verursachten stielartigen Mesenterialabschnittes.

An der Diagnose einer Incarceration der rechtsseitigen Scrotalhernie schien in diesem Fall kein Zweifel zu bestehen. Wenn wir auch über den Zustand der im Bruch gelegenen Darmschlinge nichts aussagen können, weil sie nicht zu Gesicht kam, steht die unerwartete Reduction zu Beginn der Herniotomie in einem gewissen Gegensatz zu der wiederholten fruchtlosen Taxis vor der Operation. Der weitere Verlauf lehrt jedenfalls, dass nicht eine Incarceration im Bruchsack, sondern ein Volvulus der Bruchdarmschlinge, der nach dem Zurückweichen derselben aus dem Bruchsack in die Bauchhöhle fortbestand, das Ausschlaggebende war. Dass der Volvulus die Bruchdarmschlinge betraf, liess sich daraus erkennen, dass der gedrehte Darm ein Dünndarmabschnitt war, der ein ausgezogenes und gleichzeitig verdicktes Mesenterium hatte, also einen Befund bot, der für lange Zeit in Bruchsäcken gelegene Darmschlingen ganz charakteristisch ist und dem gleichzeitig für die Achsendrehung eine ätiologische Rolle zugesprochen werden muss. Wie in Fall 4 stand also auch hier die im Bruch vorliegende Schlinge unter einem zweiten intraabdominellen Verschlussmechanismus: dort ein Strang, hier ein Volvulus, mit dem Unterschiede jedoch, dass in diesem Falle die Darmschlinge durch das Vorliegen im Bruchsack nicht weiter geschädigt war, während in jenem Falle eine schwere Circulationsstörung daraus resultirte.



Zwei weitere Beobachtungen, die ebenfalls das Vorkommen von Volvulus bei Bruchpatienten betreffen, zeigen wieder ganz andere Verhältnisse in Bezug auf die Lage der Bruchdarmschlinge zur Achsendrehung.

6. $4^1/_2$jähr. Knabe.[1]) Reposition einer incarcerirten rechtsseitigen Leistenhernie. Herniolaparotomie mit Vorlagerung des gangränösen Darmes. Tod am 10. Tage p. op. Die Obduction ergiebt circumscripte Peritonitis und Volvulus einer zuführenden Dünndarmschlinge um 180°.

Bei dem Kind besteht seit 2 Jahren ein doppelseitiger Leistenbruch. Als dasselbe vor 2 Tagen vom Fussboden, auf dem es liegend spielte, aufstand, klagte es plötzlich über Schmerzen im Leib und erbrach. Ein Arzt constatirte einen eingeklemmten rechtsseitigen Leistenbruch, versuchte zu reponiren, jedoch ohne Erfolg, und wiederholte die Taxis 24 Stunden später. Wegen heftigen Erbrechens, andauernder Stuhl- und Windverhaltung, zunehmender Verschlechterung bringt die Mutter das Kind in die Klinik.

Das Kind, dessen Puls frequent, dessen Zunge trocken ist, zeigt in der rechten Scrotalhälfte eine hühnereigrosse, gespannte, sehr druckempfindliche Geschwulst, die beim Husten keinen Anprall giebt. Der Bauch ist aufgetrieben, druckschmerzhaft. Freie Flüssigkeit nicht nachweisbar. Die sofort vorgenommene Operation wird als Herniotomie begonnen. In dem Bruchsack findet sich nur Blut und trübe hämorrhagisch gefärbte Flüssigkeit, aber kein weiterer Inhalt. Da angenommen werden muss, dass derselbe reponirt wurde, wird der Schnitt nach oben zur Laparotomie verlängert. In der Bauchhöhle dieselbe hämorrhagische Flüssigkeit in geringer Menge, die Darmschlingen hochgradig gebläht und injicirt, von fibrinösen Auflagerungen bedeckt. Die unterste Dünndarmschlinge ist schlaff, in einer Ausdehnung von 8 cm schwarzroth verfärbt, matt und mit dem Coecum verklebt. Der gangränöse Darmabschnitt wird sammt dem Coecum vorgelagert und gegen die Bauchhöhle abgedichtet.

In den nächsten Tagen entwickelt sich an der vorgelagerten Schlinge ein Anus praeternaturalis. Nach anscheinender Besserung (normale Stühle) kommt es am 7. Tage zur Entleerung eines pechschwarzen Stuhles und plötzlichem Collaps. Am 10. Tage p. op. Exitus.

Bei der Obduction findet sich: Circumscripte Peritonitis um den vorgelagerten unteren Ileumabschnitt und das Coecum, die zu zahlreichen Verwachsungen geführt hat. In Folge dieser Adhäsionen Drehung einer höher oben gelegenen Dünndarmschlinge um 180°. Die Darmwand von Blutungen durchsetzt.

7. Fanni A., 60jähr. Maschinenwärtersgattin. 18. 12. bis 28. 12. 1906. Herniotomie in der Annahme einer linksseitigen incarcerirten

[1]) Dieser Fall ist schon in der Arbeit von H. Haberer: „Zur Casuistik der Folgezustände forcirter Taxisversuche bei incarcerirten Hernien" in der Wiener klin. Wochenschr. 1903. S. 1356 mitgetheilt.



Leistenhernie. Die Bruchdarmschlinge allenthalben mit dem verdickten Bruchsack innig verwachsen. Der zuführende Schenkel nicht vorziehbar. Laparotomie ergiebt Volvulus des zuführenden Dünndarms. Rückdrehung des Volvulus. Resection der Bruchdarmschlinge. Exitus an Peritonitis.

Patientin hat 6mal geboren, einmal abortirt. Im Anschluss an einen dieser Partus will sie Bauchfellentzündung gehabt haben. Seit 14 Jahren hat Patientin einen linksseitigen Leistenbruch, der ihr aber nur wenige Beschwerden verursachte. Nur nach anstrengender Arbeit oder langem Gehen verspürte sie Stechen und Ziehen in demselben. Seit 1. 12. fühlt sich Patientin krank. Sie hat öfters starke Bauchschmerzen, besonders in der Bruchgegend. Der Bruch geht seither nicht mehr zurück. Patientin fühlt Darmbewegungen, doch ohne Erfolg, da sie an hartnäckiger Stuhlverstopfung leidet, nur nach Klysmen wenig Stuhl hat, auch Winde schlecht abgehen. Das allgemeine Befinden blieb ein leidliches, so dass sie ihrer Arbeit, wenn auch mit Unbehagen, nachgehen konnte. Dieser Zustand verschlechterte sich progredient. Seit 8 Tagen bricht sie zeitweise gelbliche schleimige Massen. Die Blähungen werden immer stärker und quälender. Seit 17. 12. (nach Angabe der Angehörigen seit 16. 12.) hat Pat. überhaupt keinen Stuhl- und Windabgang mehr.

Das Abdomen der kleinen mageren Frau ist vorgewölbt, gespannt, giebt in den Flanken verschiebliche Dämpfung. Peristaltik nicht sichtbar. Tumor nicht palpabel. Leber in Kantenstellung. Entsprechend der Apert. ant. des linken Leistencanales findet sich eine gut walnussgrosse ovoide Vorwölbung, die, von normaler verschieblicher Haut bedeckt, glatt ist und tympanitischen Schall giebt. Sie verliert sich im Leistencanal und ist in toto wenig verschieblich. Während der Vorbereitung zur Operation erbricht Pat. etwa 2 Liter einer fäculent riechenden gelbbraunen Flüssigkeit. Unter der Diagnose einer incarcerirten linksseitigen Leistenhernie wird die Herniotomie in localer Anästhesie begonnen. Nach der Eröffnung des Bruchsackes zeigt sich, dass der vorliegende Darm besonders im peripheren Antheil sehr fest mit dem Bruchsack verwachsen ist. Theils stumpf, theils scharf wird der Darm bis zum Bruchring abgelöst. Es handelt sich um eine Dünndarmschlinge, deren Serosa dunkelblauroth verfärbt und stellenweise dehiscirt ist. Da der Darm auch am Bruchring fest angelöthet ist, wird der Schnitt nach oben gegen den lateralen Rectusrand verlängert. Nach Spaltung des Bruchsackes in gleicher Ausdehnung, der hier callös verdickt ist, kann der Darm ringsum abgelöst werden. Nun lässt sich wohl der collabirte, blasse, abführende Schenkel der Darmschlinge vorziehen, nicht aber der zuführende. Vertiefung des Schnittes zur Laparotomie, durch welche die Därme eventrirt werden. Die vorquellenden Dünndarmschlingen sind sämmtlich stark gebläht, von flüssigem Inhalt erfüllt, hochroth gefärbt, ihre Serosa zum Theil mit fibrinösen Auflagerungen bedeckt. Der Dickdarm ist blass und collabirt, Coecum und Appendix normal. Bei Verfolgen des Dünndarms gelangt der tastende Finger in eine Tasche, die, mit einem scharfen Rand nach oben versehen, 2—3 Finger aufnehmen kann und nach links gegen das Mesosigma führt. Die genaue Inspection lehrt, dass es

sich um einen Volvulus handelt, um die Drehung eines nahe dem Coecum gelegenen Ileumabschnittes im zuführenden Schenkel der Hernie um die Mesenterialachse im Sinne des Uhrzeigers um 360°. Das Peritoneum am Fusspunkt dieser gedrehten Schlinge zeigt deutliche Spuren chronischer entzündlicher Veränderungen in Gestalt von weisslichen Narben, Platten und Strängen. Diese sind jedoch nicht nur hier, sondern auch sonst an der Radix Mesenterii vereinzelt sichtbar. Der Volvulus wird zurückgedreht. Die im Bruchsack gelegene Schlinge muss, da ihre Serosa durch die Ablösung stark gelitten hat, resecirt werden. Nach Entleerung des Darminhaltes axiale Vereinigung. Spülung, Reposition, Drainage und Naht.

In den ersten Tagen p. op. Besserung, ausgiebige spontane Stuhlentleerungen. Später zunehmender Kräfteverfall. Exitus am 28. 12.

Die Obduction ergiebt diffuse fibrinöse Peritonitis mit Verklebung der Darmschlingen untereinander und mit der Bauchwand und kleinen Abscessen innerhalb der Verklebungen. Chronisches Lungenemphysem mit chronisch eitriger Bronchitis in diffusen cylindrischen Bronchiektasien.

In Fall 6 und 7 war also nicht die im Bruchsack gelegene Schlinge gedreht, so wie dies im Fall 5 beobachtet wurde, sondern der Volvulus spielte sich an dem zuführenden Darmschenkel ab. Ein weiterer Unterschied bestand darin, dass in diesen beiden Fällen die Bruchdarmschlinge schwere Veränderungen aufwies, die einmal die Vorlagerung, im 2. Fall die Resection nothwendig machten, so dass angenommen werden muss, dass diese Brüche durch die Lage im Bruchsack geschädigt wurden, während im Fall 5, wo die Drehung oberhalb der Bruchpforte sich abspielte, allein durch diesen Mechanismus, also ohne das Hinzutreten einer Schädigung im Bruchsack, die Irreponibilität und damit die Deutung als Einklemmung bedingt gewesen sein dürfte.

Bei der Beobachtung 7 wurde die Achsendrehung der zuführenden Schlinge daran erkannt, dass sich beim Vorziehen derselben Schwierigkeiten ergaben, die zur Laparotomie führten. In Fall 6 war durch die Anamnese, die über wiederholte Repositionsversuche des eingeklemmten Bruches berichtete, und den Befund eines leeren Bruchsackes die Herniolaparotomie indicirt, die aber den Volvulus nicht erkennen liess. Der schlechte Allgemeinzustand des Kindes, die schon zur Zeit der Operation bestehende Peritonitis, der befriedigende Befund einer gangränösen offenbar aus dem Bruch reponirten Darmschlinge waren Gründe genug, möglichst rasch zu arbeiten, die Schlinge vorzulagern und den Patienten der Schädigung durch längeres Absuchen nicht auszusetzen, zumal kein Moment



auf eine weitere Complication hinwies. Was die Entstehung der Achsendrehung betrifft, so könnte der Obductionsbefund im Fall 6 zur Deutung verleiten, dass der Volvulus durch die Adhäsionen, welche ein Folgezustand der zum Theil überstandenen, zum Theil wieder aufflackernden Peritonitis waren, bedingt gewesen sei. Der Befund ist wohl nur so aufzufassen, dass der Volvulus durch diese Adhäsionen fixirt wurde, gewiss aber schon zur Zeit der Operation bestand, d. h. so lange die Hernie eingeklemmt war zu Stande gekommen ist. In Fall 7 lässt die Anamnese nicht ein acutes Entstehen der Einklemmung und Achsendrehung annehmen. Die Pat. hatte vor ihrer Aufnahme schon 18 Tage lang Beschwerden, welche auf den Bruch bezogen wurden, der früher reponibel bei der Operation mit dem Bruchsack vollständig verwachsen gefunden wurde. Hier lässt sich nicht mit solcher Sicherheit wie in Fall 6 annehmen, dass der Volvulus secundär zu Stande kam. Vielmehr ist daran zu denken, dass die Achsendrehung, vielleicht begünstigt durch die Fixation des Bruches, wieder ihrerseits die Ursache neuer und besonders inniger Verwachsungen zwischen Bruchinhalt und Bruchsack durch Circulationsstörungen wurde, die später neben dem inneren Darmverschluss auch zur Passagestörung führte. Auf den principiellen Unterschied zwischen freier und mit dem Bruchsack verwachsener Hernie muss in diesen beiden Fällen besonders hingewiesen werden.

Eine weitere wichtige Beobachtung ergiebt sich aus dem postoperativen Verlauf von 2 Fällen dieser Gruppe. Sowohl in Fall 5 wie Fall 6 kam es zum Tod unter Entleerung blutiger Stühle. Wir müssen dieselben als durch die Stauung im gedrehten Darmabschnitt bedingt auffassen und als ein wichtiges Symptom bezeichnen, welches gelegentlich im Stande ist uns auf die bei der Operation übersehene oder durch die Reposition eines scheinbar eingeklemmten Bruches verdeckte Achsendrehung, die eine letale Complication vorstellt, wenn sie nicht erkannt wird, aufmerksam zu machen und einen zweiten Eingriff zur Behebung des Volvulus unternehmen zu lassen.

3. Gruppe.

Nicht nur Strangulation und Volvulus sondern auch der paralytische Ileus, wie weitere eigene Erfahrungen gelehrt haben, können einen bestehenden Bruch in der Weise beeinflussen, dass derselbe

irreponibel wird und eine Einklemmung vortäuscht. Auch hier kann wieder das Bild des Ileus auf die Hernie bezogen und ein operativer Eingriff von diesem Gesichtspunkt aus eingeleitet werden.

8. Bernhard F., 57jähriger Hausirer, 23. 5. bis 10. 7. 06. Verschluss einer Kothfistel nach 2zeitiger Resection eines Carcinoms der Flexura sigm. Prolaps mehrerer Darmschlingen am 3. Tag. Reposition derselben. Danach Symptome peritonealer Reizung. Irreponibelwerden einer linksseitigen Leistenhernie bei leichten Ileuserscheinungen. Nach 24stündigem Zuwarten und vergeblichen Repositionsversuchen Herniotomie. Reposition einer geblähten unveränderten Darmschlinge ohne Debridement. Heilung.

Der Patient wurde am 2. 1. 06 mit Ileus in die Klinik eingeliefert. Die Laparotomie ergab ein Carcinom der Flexura sigm., das vorgelagert und am 11. 1. mit dem Pacquelin abgetragen wurde. Patient lässt sich nun mit einer Gewichtszunahme von 13,5 kg zum Verschluss der Kothfistel aufnehmen.

Am 30. 5. wird die Fistel, in welche 2 Darmlumina einmünden, oval umschnitten und aus der Bauchdeckennarbe abgelöst. Nach Eröffnung des Peritoneums werden zu- und abführender Schenkel durch Lösung von Adhäsionen gegen den benachbarten Dünndarm mobilisirt. Nach Resection von ca. 3 cm jederseits liegen gute Serosaflächen vor. Circuläre Darmnaht nach Wölfler, Drainage um die Nahtstelle und Verschluss der Bauchdecken in Etagen.

Am 3. 6. kommt es zu einem Prolaps mehrerer Darmschlingen, der sofort wieder reponirt wird. Die dehiscirte Laparotomiewunde wird mit durchgreifenden Nähten geschlossen. In den nächsten Tagen hat Patient Erscheinungen, die auf eine entzündliche Reizung des Peritoneums schliessen lassen. Am 10. 6. wird der lange schon bestehende freie Leistenbruch irreponibel, etwas druckschmerzhaft. Das Abdomen ist meteoristisch aufgetrieben. Gleichzeitig klagt Patient über Aufstossen und Brechreiz. Da die localen Symptome von Seiten des Bruches für eine Incarceration zu wenig intensiv sind, wird zunächst zugewartet. Als sich aber das Bild nach 24 Stunden nicht geändert hat, der Bruch stark gespannt, wenn auch immer noch nicht wesentlich druckempfindlich ist, vor Allem aber wegen der andauernden Stuhl- und Windverhaltung (trotz Klysmen) und vollständiger Erfolglosigkeit mehrerer Repositionsversuche wird am 11. 6. die Herniotomie in localer Anästhesie vorgenommen. Nach Eröffnung des verdickten Bruchsackes entleert sich klares Bruchwasser. Die im Bruch vorliegende geblähte Darmschlinge in einer Länge von ca. 15 cm zeigt zahlreiche hämorrhagische Flecken, die wohl von den vorausgegangenen Repositionsversuchen herrühren, lässt Incarcerationserscheinungen aber nicht erkennen. Auch gelingt die Reposition der vorliegenden Darmschlinge ohne Schwierigkeit und ohne dass ein incarcerirendes Moment am Bruchsackhals oder am Bruchring gefunden und debridirt wird. Verschluss des Leistencanals nach Bassini.

Dem Patienten werden unmittelbar nach der Herniotomie und in den folgenden Tagen Glycerinklysmen gegeben, die zu Stuhlentleerungen, Abnahme des Bauchumfanges und damit zu dauernder Besserung führen. Am 10. 7. kann der Patient mit geschlossener Kothfistel und kleiner granulirender Bauchdeckenwunde in ambulatorische Behandlung entlassen werden.

Wie die Krankengeschichte zeigt, wurde in diesem Falle mit der Herniotomie zunächst gezögert, nicht nur weil die Darmverschlusserscheinungen geringgradige, sondern vor Allem auch, weil die Symptome am Bruch nicht die bekannten classischen der Brucheinklemmung waren. Als nach 24 Stunden der Zustand noch immer unverändert, die Hernie noch immer irreponibel blieb, war der Eingriff nicht mehr hinauszuschieben. Der Befund an der Hernie war höchst unbefriedigend und es hatte den Anschein, als sei die Herniotomie ohne stricte Indication und ohne Nutzen für den Pat. ausgeführt worden. Von einer Incarceration der Bruchdarmschlinge war nicht zu sprechen. Sie war wohl gebläht, konnte aber nach Eröffnung des Bruchsackes ohne Debridement reponirt werden. Dieselben Mittel, die vor der Herniotomie ohne Erfolg angewendet worden waren, brachten nach derselben vollständige Herstellung. Durch Klysmen war jetzt die Darmbewegung wieder in Gang zu bringen. Es folgt daraus, dass doch wohl die Hernie, in der eine der meteoristisch aufgetriebenen Dünndarmschlingen lag, jenes Moment war, an welchem die Darmpassage scheiterte. Und wenn sie nach 24stündigem Zuwarten noch nicht incarcerirt war, so hätte es zweifellos nach längerem Irreponirtbleiben und der damit folgenden stärken Blähung der Schlinge zur Incarceration kommen können.

Es wurde also in diesem Falle eine Hernie gefunden, die bei allgemeinem Meteorismus in Folge Darmparese irreponibel wurde, die ohne das volle Bild der Incarceration zu bieten doch auf Einklemmung verdächtig schien, die — wie die Operation zeigte — eine geblähte nicht incarcerirte Schlinge enthielt und die bei längerem Zuwarten einer echten Einklemmung hätte unterliegen können.

9. Agnes G., 56jährige Wäscherin, 11. 2. bis 1. 3. 07. Nach Curettement des Uterus (wegen Verdacht auf Carcinom) Erkrankung unter abdominalen Erscheinungen und Irreponibelwerden einer bis dahin freien Schenkelhernie. Laparotomie ohne Berücksichtigung



des Bruches. Perforationsperitonitis vom Genitale ausgehend. Drainage. Exitus am 18. Tag p. op.

Die Patientin wurde am 2. 2. 07 auf die 2. gynäkologische Klinik wegen Verdacht auf Carcinoma uteri (postklimakterische Blutungen bei Vergrösserung des Uterus) aufgenommen. Nach Dilatation mit Laminariastiften wurde der Uterus excochleirt und ausgetastet. Die histologische Untersuchung ergab keinen Anhaltspunkt für ein malignes Neoplasma, sondern ausschliesslich endometritische Veränderungen. Zur Zeit der Aufnahme bestand eine leicht reponible Hernia crur. sin.

Am 10. 2. treten bei der Patientin allmählich Schmerzen im Bauch auf. Nachmittagstemperatur 37,8. Die Schmerzen sind aussetzend, nicht sehr heftig. Am 11. 2. bekommt Patientin sehr heftige Schmerzen im Bauch. Weder Stuhl noch Winde gehen ab, Aufstossen und Erbrechen. Die Schmerzen sind über der Symphyse und nach rechts von derselben localisirt. Gleichzeitig wird der Bruch irreponibel und schmerzhaft. Wegen Verdacht auf Incarceration der Hernie wird die erste chirurgische Klinik zur Uebernahme des Falles verständigt.

Die Patientin, deren Puls klein, 92, deren Temperatur 37,6 ist, sieht verfallen aus und klagt über heftige Schmerzen im Bauch, namentlich über der Symphyse bis in die Magengegend ausstrahlend. Der Bauch ist in den unteren Partien aufgetrieben, allenthalben gespannt und druckempfindlich. Keine sichtbare Peristaltik. Leberdämpfung reducirt, in den Flanken keine Dämpfung. In der linken Leistengegend ein sackähnliches Gebilde, das nicht schmerzhaft, nicht gespannt ist und offenbar einer Hernia crur. entspricht. Dieselbe ist nicht irreponibel, bei dem Versuch der Reposition schmerzhaft.

Unter der Annahme einer Peritonitis Laparotomie in der Medianlinie. Es entleert sich eine bräunliche Flüssigkeit, welche sicher eitrigen Charakter hat. Der Dünndarm, der lebhaft injicirt ist, Auflagerungen und kleine Blutungen zeigt, wird eventrirt. Das Netz leistet zunächst Widerstand, lässt plötzlich nach und wird in Form eines ausgedehnten Zipfels, der gegen die linke Leistengegend zieht, hervorgeholt. Danach ist die Schenkelhernie verschwunden. Aus dem Vordringen des Secretes aus der Tiefe ist mit Sicherheit anzunehmen, dass der Ausgangspunkt der Peritonitis im kleinen Becken liegt. Es wird daher in steiler Beckenhochlagerung das Genitale eingestellt. In der Tiefe findet man eine bräunliche Flüssigkeit, welche nach Ausspülen und Austupfen immer wieder hervordringt. Die anatomischen Verhältnisse sind wegen entzündlicher Veränderungen der Adnexe so complicirte, dass eine sichere Orientirung nicht möglich ist. Drainage des kleinen Beckens per vag. und durch die Laparotomie. Einige durchgreifende Nähte.

In den ersten Tagen p. op. halten Temperatursteigerungen und kleiner frequenter Puls an. Dann Besserung. 14 Tage nach der Operation neuerliche Verschlechterung und Tod am 1. 3.

Der Obductionsbefund lautet: abgesackte fibrös-eitrige Peritonitis im Douglas und der linken Unterbauchgegend mit ausgedehnten Verwachsungen



der Dünndarmschlingen und Adhäsionen derselben an der vorderen Bauchwand und im Bereich einer linearen Operationswunde. Beiderseitiger Pyosalpinx und Endometritis hypertrophicans.

In diesem äusserst instructiven Fall, der eine Patientin betraf, die mit freiem Schenkelbruch in die Behandlung der gynäkologischen Klinik eingetreten war, der mit dem Einsetzen abdomineller Erscheinungen irreponibel wurde, konnte eine Incarceration der Hernie ausgeschlossen werden, weil dieselbe, wenn auch irreponibel, nicht gespannt und nicht druckschmerzhaft war. Dieser Befund stand in lebhaftem Widerspruch zu dem übrigen Bild: hartgespannte Bauchdecken, Auftreibung des Abdomens ohne Peristaltik, heftige Schmerzen im Bauch bei Collaps der Patientin, Symptome, die für die Diagnose einer Perforationsperitonitis sprachen. Die sofortige Operation war indicirt und zwar als Laparotomie in dem unteren Abschnitt des Abdomens, ohne Berücksichtigung der Hernie, die sich als Netzbruch erwies.

10. **Marie P., 27jährige Magd, 26. 11. bis 12. 12. 07. In der Annahme eines incarcerirten rechtsseitigen Leistenbruches Herniotomie. Der entzündete Bruchsack ist leer. Laparotomie wegen diffuser serös-eitriger Peritonitis, als deren Ausgangspunkt ein rechtsseitiger Pyosalpinx gefunden wird. Exstirpation der Tube. Drainage. Heilung.**

Vor drei Jahren trat im Anschluss an eine schwere Geburt eine Hernie der rechten Leistengegend auf. Patientin unterzog sich einer Radicaloperation, doch kam es 6 Wochen nach der Spitalsentlassung zum Recidiv. Der Bruch war bis in die letzte Zeit immer reponibel. Am 24. 11. erkrankte sie plötzlich mit Schmerzen in der Bruchgeschwulst. Ein Arzt machte einen vergeblichen Repositionsversuch. Am nächsten Tag Fieber und Aufstossen; Stuhl und Winde gingen ab. Seit 14 Tagen soll Ausfluss aus dem Genitale bestehen.

In der rechten Inguinalgegend oberhalb des Poupart'schen Bandes liegt eine kindsfaustgrosse Geschwulst, die auf Druck schmerzhaft ist, gedämpften Percussionsschall giebt, sich in den Leistencanal fortsetzt, bei Husten sich nicht vergrössert. Schon bei einem leichten Repositionsmanöver verschwindet ein Theil des Bruchinhaltes in der Bauchhöhle. Das Abdomen ist mässig aufgetrieben, die Unterbauchgegend druckempfindlich.

Da das Aufstossen fortbesteht, wird eine Incarceration angenommen und die Herniotomie ausgeführt. Der Brucksack, dessen Wand ausserordentlich verdickt ist, hat keinen Inhalt. Seine Serosa ist injicirt und mit fibrinösen Auflagerungen bedeckt. Am Bruchsackhals Oedem des Bindegewebes. Schon soll die Tabaksbeutelnaht zum Verschluss des Bruchsackes angelegt werden, als sich plötzlich aus der Bauchhöhle dünnflüssiger Eiter entleert. In der Annahme, dass ein entzündeter Appendix aus dem Bruchsack in die Bauchhöhle reponirt

worden sei, wird der Schnitt nach oben zur pararectalen Laparotomie verlängert. Nun entleeren sich grosse Mengen eines serös-eitrigen Exsudats. Die Dünndarmschlingen in der rechten Fossa iliaca zeigen frische Injection ihrer Serosa, stellenweise fibrinöse Auflagerungen, ebenso das Coecum und Appendix. Letzterer ist aber nicht verändert und kann als Quelle der Eiterung ausgeschlossen werden. Bei Beckenhochlagerung entleert sich aus dem Douglas dicker Eiter. Die rechte Tube dunkelroth, ödematös, aus dem Fimbrienende kommt bei Druck gelber Eiter hervor. Die linke Tube an der Darmbeinschaufel adhärent. Beide Ovarien normal. Der rechtsseitige Pyosalpinx wird als Ausgangspunkt der Peritonitis angesprochen und exstirpirt. Drainage. Naht.

In den nächsten Tagen bestehen noch Temperatursteigerungen, dann progrediente Besserung und Heilung.

Was den Bruchinhalt in diesem Falle bildete, ist nicht bekannt, da derselbe unmittelbar vor der Operation reponirt wurde. Wenn auch zugegeben werden muss, dass es die rechte Tube gewesen sein kann, so spricht doch die relative Seltenheit dieses Organes als Bruchinhalt, die leichte Reposition am 3. Tage der Entzündung, das Fehlen von Adhäsionen, die wohl im Bruchsack oder mit der Umgebung desselben zu Stande gekommen wären, gegen diese Annahme. War die entzündete Tube der Bruchinhalt, so handelte es sich in diesem Falle um eine Pyosalpinx in einer Hernie, einen Zustand, der ein Analogon zur Epityphlitis im Bruchsack darstellt, die, wie bekannt, zur Diagnose eines eingeklemmten Bruches verleiten kann. Nachdem diese Fälle aber, wie später noch ausgeführt werden soll, von dem Bilde der Scheineinklemmung zu trennen sind, kann bei Fall 10 nur in der Voraussetzung, dass nicht die Tube sondern eine Darmschlinge im Bruch vorlag und durch die vom Pyosalpinx ausgehende Peritonitis irreponibel wurde, von einer Scheineinklemmung gesprochen werden.

Schon aus unserem eigenen Beobachtungsmaterial ergeben sich eine Reihe bemerkenswerter Thatsachen: bei verschiedenen Erkrankungen, die zur Stauung des Darminhaltes führen, sei es durch Strangulation oder Volvulus, sei es durch Lähmung der Darmmusculatur in Folge peritonealer Entzündung, können Hernien verschiedene Veränderungen eingehen. Bisher freie Brüche werden plötzlich irreponibel, sind gleichzeitig mehr oder weniger schmerzhaft und druckempfindlich, zeigen geringe oder etwas vermehrte, nie pralle Spannung. Entsteht gleichzeitig das Bild des Darmverschlusses (Aufstossen, Brechreiz, Erbrechen, Auftreibung des



Bauches und sichtbare Peristaltik), so können solche Brüche für eingeklemmt gehalten und behandelt werden, d. h. die Taxis wird versucht. Glückt sie, so wird der Patient für geheilt gehalten, glückt sie nicht, so wird die Herniotomie angeschlossen. In dem ersten Falle dauern die bedrohlichen Erscheinungen fort, die Hernie kann wieder vortreten, ohne irreponibel zu werden, für den Darmverschluss wird eine andere Ursache gesucht werden müssen; in dem letzteren Falle wird bei der Operation eine Darmschlinge gefunden, welche die anatomischen Kennzeichen der Einklemmung vermissen lässt. Durch die folgende Laparotomie kann der wahre Sachverhalt aufgeklärt werden.

Oder, die Hernie bietet klinisch das volle Bild der Einklemmung, die jeden Repositionsversuch vergeblich macht und durch die Herniotomie bestätigt wird. Ungewöhnliche Befunde an den vorgezogenen Darmschenkeln können den Verdacht erwecken, dass intraabdominell ein zweiter Darmverschluss besteht, und zur Laparotomie führen.

Wie unsere Beobachtungen zeigen — von zehn Patienten starben sieben — sind diese Fälle prognotisch ausserordentlich ungünstig.

Vor allem dieser letztere Umstand[1]) war es, der die Veranlassung gab, das einschlägige Material aus der Literatur möglichst vollständig zusammenzustellen, um aus demselben unsere Kenntnisse über die pathologische Anatomie zu erweitern und Anhaltspunkte zur richtigen Diagnose und Therapie dieser Fälle zu gewinnen.

Literatur.

Unter den Fällen von gleichzeitigem Vorkommen einer Hernie mit innerem Darmverschluss sind jene am längsten bekannt und wiederholt in der Literatur angeführt, in denen sich ein Volvulus mit einem Bruch combinirte.

Broca (S. 28) sagt, dass Pigraeus schon im Jahre 1612 eine Drehung der Bruchdarmschlinge angenommen hat, welche zur Stauung des Inhaltes führen kann.

Zweifellos hat Scarpa (1812, vergleiche die Angaben von Broca und Maydl) dieser Erscheinung seine Aufmerksamkeit geschenkt, indem er bei

[1]) An der Klinik zu Königsberg i. Pr., unter Leitung von Prof. Frh. v. Eiselsberg, wurden drei weitere hierher gehörige Fälle beobachtet, die sämmtlich zum Tode führten. Sie finden sich in den Arbeiten von v. Eiselsberg, Prutz und Kaiser und sind in dem aus der Literatur gesammelten Material mitberücksichtigt.



einer grossen Zahl von Leichen eine Kreuzung der Schenkel der Bruchdarmschlinge fand, und zwar knapp über dem Bruchring innerhalb der Bauchhöhle, ohne dass aber eine Einklemmung die Folge gewesen wäre.

Schuh (1844) weist zum ersten Mal auf die unangenehmen Ueberraschungen hin, die das neuerliche Eintreten von Incarcerationserscheinungen einige Zeit nach dem Bruchschnitt bieten kann und die umso grösser sind, als der Befund der vorgelagerten Partie während der Operation einen günstigen Ausgang erhoffen liess. Zur Erklärung des unerwarteten Wechsels im Krankheitsbild konnte weder eine fortschreitende Entzündung noch eine erst später zur Ausbildung kommende Gangrän herangezogen werden. Erst wiederholte Fälle und Leichenuntersuchungen belehrten Schuh, dass hierbei Anheftungen des Netzes in Folge vorausgegangener Entzündungen eine wichtige Rolle spielen.

Damit ist zum erstenmal auf die Strangulation durch Netzstränge bei Individuen mit Brüchen hingewiesen, die als eingeklemmte Brüche operirt wurden, wobei besonders hervorgehoben werden muss, dass Schuh das gute Aussehen der im Bruch vorliegenden Darmschlinge, welche zu dem weiteren ungünstigen Verlaufe im Gegensatz steht, betont.

Für Broca (1857) sind Bruchring und Bruchsack nicht die einzigen Momente, welche zur Einklemmung führen können. Der Darm kann beispielsweise durch ein adhärentes Netz strangulirt werden. Oder er kann sich um sich selbst drehen. Diese Zustände, die sich zwar nicht mit den Einklemmungen im Bruchsackhals vergleichen lassen, sind aber keine Entzündungen und finden viel eher ihren Platz unter den Einklemmungen. Ob Broca intraabdominelle Complicationen oder etwa Vorgänge im Bruchsack im Auge hat, geht aus seinen Ausführungen nicht hervor.

Auch Billroth (1861) sind die Schwierigkeiten, die gleichzeitige äussere und innere Darmeinklemmung dem Chirurgen bereiten können, aus eigener Erfahrung bekannt.

Eine ausführliche Mittheilung zu diesem Gegenstand stammt von Duchaussoy (1860), der unter 640 Fällen 37 Mal Beziehungen zwischen innerem Darmverschluss und äusseren Hernien findet. Die Häufigkeit der äusseren Hernien in den Fällen von innerer Einklemmung steht in keinem Verhältniss zu der Häufigkeit der verschiedenen Arten von Darmverschluss. So fehlt unter den gesammelten Fällen die Invagination vollständig. D. glaubt diese Thatsache auf den Umstand zurückführen zu können, dass es bei der Intussusception zu einer Verkürzung des Darmrohres kommt, während die Hernie zu gewissen Complicationen prädisponirt, wie dem Entstehen von Verwachsungen, bandförmigen Adhäsionen etc. Von den neun Klassen, in welche D. das Material eintheilt, umfasst die erste jene Fälle, in denen zur Zeit des Verschlusses keine Hernie sichtbar ist, in denen man aber trotzdem glauben könnte, dass der Verschluss durch eine Hernie bedingt sei. In die zweite und dritte Gruppe reiht er jene Fälle ein, die zu diagnostischen Irrthümern führen,

indem ein innerer Darmverschluss angenommen wird, während es sich um eine äussere Hernie handelt (2. Classe) oder ein nicht vollentwickelter Bruch, sondern nur ein leerer Sack vorliegt, welcher einen Tumor im Bruchcanal bildet und glauben macht, dass der Canal der Sitz des Verschlusses ist (3. Classe). Mit der vierten und fünften Classe beschreibt D. zum ersten Male in der Literatur jene Beobachtungen, die dem Bilde der Scheineinklemmung entsprechen. Das Vorhandensein einer Hernie bei einem inneren Darmverschlusse mit chronischem Verlauf kann für einige Zeit an Einklemmung dieser Hernie denken lassen, aber diese Auffassung wird durch die Wiederkehr aller Erscheinungen trotz sicherer Reposition und vollständigem Reponirtbleiben der Hernie widerlegt. Diese vierte Classe D.'s ist die häufigste Form. Die fünfte Classe führt einen Schritt weiter: eine Hernie, welche immer gut reponibel war, kann irreponibel werden, wenn der Bruchdarm oberhalb des inneren Darmverschlusses gelegen ist. Die Grössenveränderungen dieser Hernie können sogar zu einer consecutiven Einklemmung führen, wenn die Ursache des Darmverschlusses von dem Chirurgen nicht entdeckt wird oder nicht behoben werden kann. Hier findet sich der Gedankengang klar ausgesprochen, dass eine Hernie unter dem Einfluss eines zweiten Darmverschlusses zunächst irreponibel und scheineingeklemmt sein, später aber einer echten Einklemmung unterliegen kann. Dass die Irreponibilität der Hernie, welche mit einem inneren Verschluss zusammenfällt, auch vollständig unabhängig von diesem Verschluss bestehen kann, sagt die sechste Classe. Es finden sich ferner innere Darmverschlüsse (7. Classe), deren Ursache eine äussere Hernie insoweit ist, als sich der Chirurg, ohne die eingeklemmte Hernie zu behandeln, nicht davon überzeugen kann, dass ein Darmverschluss, durch diese Hernie bedingt, vorliegt, wobei derselbe durch die eingeklemmte Schlinge selbst oder durch Organe benachbart der eingeklemmten Darmschlinge, wie Netz, verursacht sein kann. Von den sieben Unterabtheilungen dieser Classe sei die dritte und vierte hervorgehoben, nämlich jene Fälle, in denen eine incarcerirte Hernie operirt wird, die Operation aber ohne Erfolg bleibt, wegen Drehung eines Darmschenkels um den anderen hinter dem Bruchcanal, oder eine Hernie, die alle Zeichen der Einklemmung zeigt, operirt und reponirt wird, bei der Obduction aber eine Darmschlinge durch ein Band unabhängig vom Bruchsack abgeschnürt gefunden wird. Dass der Sitz des Darmverschlusses auch eine innere Hernie sein kann, neben einer äusseren, welche incarcerirt scheint, dafür spricht die Aufstellung der achten Classe. In die neunte gehören schliesslich die Fälle von postoperativem Ileus nach Herniotomie.

Wir sehen, dass die weitläufige Eintheilung Duchaussoy's den complicirten Verhältnissen gerecht zu werden versucht, die hier vorgefunden werden können. Für Duchaussoy geht das verschiedene Verhalten von Brüchen bei innerem Darmverschluss aus dem Studium der Literatur hervor, ohne dass allerdings die zahlreichen Variationen der Lage des Verschlusses zur Hernie berücksichtigt werden.



Nur wenige Jahre später als Duchaussoy's Arbeit erschien die vortreffliche Monographie Streubel's (1864). Wie schon eingangs erwähnt, fasst er den Begriff der Scheinreduction weiter und dehnt ihn auf alle Fälle aus, bei welchen die Reposition des Bruches glauben macht, es sei alles in Ordnung gebracht und der Grund der vorhandenen Erscheinungen beseitigt worden. In der Regel bestehen Beziehungen zwischen Hernie und innerem Darmverschluss, nur selten besteht kein Zusammenhang. S. macht auf die Täuschungen aufmerksam, denen man unterliegen kann, wenn der Darmverschluss nicht erkannt wird. Man kann sich einbilden, den Bruch durch Taxis aus der Einklemmung befreit zu haben, man kann sich bei unbeweglichen aber nicht eingeklemmten Brüchen zu unnützen Operationen verleiten lassen, ja in dem Fall, wo wirklich Brucheinklemmung vorhanden ist, die sich nicht anders als durch den Bruchschnitt beheben lässt, wird man nach der Operation immer noch im Irrthum verharren, indem man meint, die entsprechende Hilfe in Anwendung gebracht zu haben, während man nur einen Theil des vorhandenen Leidens beseitigt hat. Die Störung der Darmpassage kann durch die verschiedensten Momente bedingt sein[1]): durch Koprostase, Fremdkörper, Stricturen, Achsendrehungen, Netzstränge, Lymphstränge, Verwachsungen und Umschlingungen, Spalten im Netze und Gekröse. Namentlich bei dem Mechanismus der Strangulation können die verschiedensten Verhältnisse vorkommen: Zuweilen dringen die von einem Ringe, einem Strange umgebenen Darmpartien in den Bruchsack und klemmen sich ein; zuweilen ist der Ring, der Strang mit der inneren Bruchpforte festgewachsen, und dann bildet die Hernie mit der inneren Einklemmung Eins; in anderen Fällen dringt der über der eingeklemmten Darmpartie befindliche Darm in den Bruchsack, füllt sich an, wird unbeweglich, oder erleidet eine consecutive Einklemmung. Nicht selten endlich geht die Brucheinklemmung der inneren Darmeinklemmung voraus; ein Bruch fällt vor, klemmt sich ein, und wenn nun der Darm über der Einklemmung sich aufbläht, so tritt erst jetzt der Netzstrang oder Lymphstrang in Wirksamkeit und giebt ein Hinderniss der Fortleitung innerhalb der Bauchhöhle ab, welches fortbesteht, wenn auch die Einklemmung der Hernie behoben worden ist. Endlich kann es sich zutragen, dass der eingeklemmte Bruch durch die Handgriffe der Taxis zwar aus der Klemme befreit, aber im Inneren der Bauchhöhle unter einen Strang gebracht wird, der aufs Neue Einklemmung hervorruft.

v. Mosetig (1867) erwähnt unter den Lageanomalien der Bruchdarmschlinge die Achsendrehung, welche sich während des Durchtretens durch die Bruchpforte, höchst selten später ereignet. Veranlassung dazu geben, wie auch Eppinger (1873) erwähnt, ein in die Länge gezogenes und verdicktes Mesenterium, schlaffe Bauchdecken, eine weite Bruchpforte oder endlich Anwachsungen.

In dem Lehrbuche von Bardeleben (1875) findet sich zum ersten Mal die Peritonitis als Ursache angeführt, durch welche eine Hernie unbeweglich wird, ohne eingeklemmt zu sein (III. Band. S. 770). Zuweilen werden dabei

1) Streubel, S. 195.



mehrere Darmschlingen nacheinander in den Bruchsack eingetrieben, dadurch verschlimmert sich der Zustand des Patienten bis zum Auftreten von Einklemmungserscheinungen, wenngleich in der That noch keine Einklemmung besteht; jedoch kann letztere unter den angegebenen Verhältnissen hinzutreten. Auch bei dem Vorhandensein mehrerer äusserer Brüche kann eine eingeklemmte, bis dahin unbemerkt gebliebene oder früher garnicht vorgetretene Hernie übersehen werden, und zwar umso leichter, je mehr ein anderer, nicht eingeklemmter Bruch den Schein der Einklemmung darbietet und je mehr also die Reposition der in letzterer enthaltenen Eingeweide die Einklemmung beseitigt zu haben scheint (S. 821).

Von Karpetschenko (1875) wurde die Behauptung aufgestellt, dass in einer Drehung der Darmschenkel um ihre Längsachse ein Hauptmoment bei dem Mechanismus der Brucheinklemmung zu suchen sei. Danach müsse die Taxis in Redressirung der Umdrehung der Schlinge bestehen. Wenn auch diese Ansicht, durch welche der Achsendrehung der Bruchdarmschlinge eine unerwartet grosse Bedeutung beigemessen wurde, die Thatsache zu Grunde liegt, dass häufig mit der Einklemmung geringgradige Drehungen verbunden sind, so war sie doch in der Form, wie sie Karpetschenko aussprach, nicht aufrecht zu erhalten.

Nach O. Zuckerkandl (1887) sind bei dem Volvulus, der ein mit einer Hernie behaftetes Individuum betrifft, folgende Variationen zu unterscheiden: die Schenkel der gedrehten Schlinge stellen den Bruchinhalt dar oder die Achsendrehung befindet sich peripherwärts in der Fortsetzung des abführenden Theiles der im Bruchsack vorgelagerten Schlinge, oder drittens, im Bruchsack befinden sich peripherwärts von der Drehungsstelle gelegene, also collabirte Schlingen, eine Variation, für welche Z. kein Beispiel in der Literatur finden konnte; schliesslich können im Bruchsack neben den Schenkeln der intraabdominell gekreuzten Schlingen noch andere centralwärts gelegene geblähte Darmpartien liegen. Den Mechanismus, der zur Scheineinklemmung führt, beschreibt Z. in der folgenden Weise: die Drehung der im Bruchsack befindlichen Darmschlinge um die Mesenterialachse giebt zunächst die Erscheinungen der Darmverengerung, die sich durch anschliessende Stauung und Entzündung zu völligem Verschluss steigern kann. Das durch dieselbe Ursache vergrösserte Volumen der Hernie vermindert ihre Reponibilität und hebt sie schliesslich ganz auf.

v. Eiselsberg (1890) spricht sich gelegentlich der Vorstellung von 2 Patienten mit acutem innerem Darmverschluss durch Strangulation, bei welchen ein für incarcerirt angesprochener Bruch vor dem Spitalseintritt reponirt worden war, gegen die Auffassung aus, diese Fälle zur Reposition en bloc zu zählen, hält es aber wohl für möglich, dass durch die Repositionsmanöver die innere Incarceration, wenn nicht erzeugt so doch vermehrt worden sei.

Nach den Ausführungen Schnitzler's (1891) wurde die Combination von incarcerirter Hernie und innerer Incarceration schon relativ häufig beobachtet, wobei es sich meistens um eine Strangulation des Darmes ober- oder unterhalb eines Bruches, der gleichzeitig incarcerirt ist, durch einen Netzstrang



oder eine Pseudomembran handelt. Dass diejenige Schlinge, die der incarcerirten Hernie angehört, gleichzeitig einer inneren Incarceration unterliegt, wie dies in dem von Schnitzler beschriebenen Fall beobachtet wurde, kommt hingegen sehr selten vor.

Auch Parker (1894) hält den Volvulus für eine sehr ungewöhnliche Combination einer Hernie.

Borchard (1896), der einen Fall von Achsendrehung im Bruchsack beschreibt und andere Fälle aus der Literatur anführt, sagt, dass, wenn auch derartige Beobachtungen von Volvulus im Bruchsack wegen ihrer Seltenheit von grossem Interesse sind, diejenigen Fälle ungleich wichtiger sind, in denen die Achsendrehung intraabdominell gelegen ist und eine eigentliche Einschnürung an der Bruchpforte nicht besteht.

In seiner Bearbeitung der Unterleibsbrüche beschäftigt sich B. Schmidt (1896) nicht nur mit den Veränderungen, die Hernien unter Einfluss einer Kopostrase oder eines Ileus paralyticus eingehen, worüber schon Eingangs berichtet wurde, sondern auch sehr ausführlich mit dem Vorkommen der Achsendrehung bei Brüchen. Das Verhältniss derselben zur Hernie kann ein verschiedenes sein (S. 205—207).

1. Ein in einen Bruchsack hineinreichendes Darmconvolut dreht sich in der Höhe der Bruchpforte mit seinem Mesenterium um die Achse und schnürt sich dadurch ab.

2. Die Achsendrehung ereignet sich an einer Bruchdarmschlinge im Momente ihrer Reposition; der Bruchsack bleibt leer zurück; das gedrehte Convolut liegt in der Bauchhöhle.

3. Die Achsendrehung erfolgt an einem innerhalb der Bauchhöhle gelegenen Mesenterialabschnitte, wobei

a) das im Bruch vorliegende Darmconvolut die Drehung miterleidet oder

b) ein beliebiges Stück des Darmes im Bauche gedreht und in Folge dessen der Bruchdarm meteoristisch wird, oder eine Unwegsamkeit des Bruchdarmes nur vermuthet wird, weil gleichzeitig mit einem Bruche Darmverschliessungssymptome bestehen.

B. Schmidt schliesst diese Ausführungen mit folgenden Worten, die hier wiedergegeben werden mögen, weil sie in so ausgezeichneter Weise das complicirte Bild schildern: Uebersieht man die angeführten Fälle, so stimmen sie darin überein, dass in allen die Symptome des acuten Darmverschlusses zu der Meinung verleiteten, der oder einer der vorliegenden Brüche befinde sich im Zustande der „Einklemmung“. Wo die Taxis gelang, brachte sie keine Erleichterung; es dauerten die Einklemmungserscheinungen fort. In allen Fällen wurde die Ursache davon erst durch die Section aufgehellt. Wo die Taxis versagte und man zur Operation schritt, fand man entweder die Achsendrehung im Bruche, dann aber zu spät, um den Darm zu retten, oder man fand den Bruchdarm, und darauf soll nochmals ausdrücklich aufmerksam gemacht werden, in verschiedenem Füllungsgrade, bezw. die eine Darmschlinge prall, eine andere leer und offenbar nicht im Zustande der Einschnürung, überhaupt

die Bruchpforte weit und augenscheinlich am Zustandekommen des Darmverschlusses unbetheiligt. Das waren die Fälle, wo der Verschluss, die Achsendrehung, im Bauche lag und durch die Operation nichts erreicht wurde.

Auch weist B. Schmidt nicht nur auf die Schwierigkeiten hin, welche die Entscheidung bei Gegenwart mehrerer Brüche bieten kann, welcher der eingeklemmte Bruch ist, sondern führt auch andere Erkrankungen an, welche verwandte Krankheitsbilder wie eine Brucheinklemmung, zum Beispiel Cholera, Gallenstein- oder Nierensteinkoliken, liefern können. Auch das Bild des Combinationsileus, das später Hochenegg (1897) beschreibt, ist ihm aus einer eigenen Beobachtung und mehreren in der Literatur mitgetheilten Fällen bekannt, aus denen hervorgeht, dass man dort, wo die Occlusionserscheinungen sich langsam entwickelten, wohl auch intermittirend waren, wo in der Zwischenzeit der Bruch reponibel war und seiner Füllung und Anschwellung bereits längere Zeit Symptome gehinderter Defäcation vorausgingen, die wohl an die Möglichkeit einer vielleicht durch den Finger erreichbaren Mastdarmstrictur denken solle, bevor man gegen den Bruch operativ vorgeht.

Hofmokl (1897) hält den Combinationsileus Hochenegg's für eine den Chirurgen längst bekannte Erscheinung, indem besonders Hernien in Verbindung mit Neoplasmen oder mit einem auch neu gebildeten Pseudoligament solche mehrfache Ursachen des Darmverschlusses bilden können.

Im Gegensatz zu den anderen Autoren, nach deren Ausführungen anzunehmen ist, dass sie die Theorie der Kotheinklemmung acceptiren, sagt Maydl (1898), dass man allgemein davon abgekommen ist, dass durch die Anstauung des Darminhaltes in einer Bruchschlinge Erscheinungen auftreten können, die den Symptomen einer Brucheinklemmung ähneln.

Nur wenige Angaben finden sich in der Bearbeitung der Brüche von Graser im Handbuch der Chirurgie. G. legt das Hauptgewicht auf Complicationen, die gelegentlich der Reposition entstehen können, ohne an irgend einer Stelle darauf hinzuweisen, dass Fälle vorkommen, in denen Brüche für eingeklemmt gehalten werden oder sich consecutiv einklemmen, während ein innerer Darmverschluss besteht.

Wilms behandelt das gleichzeitige Vorkommen von Hernien und Darmverschluss in dem Capitel „Ungewöhnliche Ileusformen". Er führt nicht nur die Fälle an, in denen die im Bruchsack liegende Schlinge gedreht ist und die Darmocclusion allein durch die Achsendrehung bewirkt wird, nicht durch die Schnürung der Bruchpforte, sondern erwähnt auch jene Beobachtungen, in denen die Darmschlingen, die im Bruchsack liegen, zu einem gedrehten Darmtheil gehören, durch deren Strangulation eine Auftreibung der im Bruchsack gelegenen Schlinge und die Symptome einer scheinbar echten Brucheinklemmung bedingt werden.

Diese Angaben zeigen, dass schon vielfach in der Literatur das Verhältniss von Brüchen zu innerem Darmverschluss behandelt wurde, dass namentlich Duchaussoy und Streubel in Arbeiten, die nunmehr schon über 40 Jahre zurückliegen, die bis dahin

publicirten Fälle gesammelt und auf Grund derselben versucht haben, die verschiedenen Combinationen festzulegen. Es zeigt sich schon hier, dass der Beurtheilung der einzelnen Fälle Schwierigkeiten entgegenstehen, die darin ihren Grund haben, dass sowohl unabhängig von dem inneren Darmverschluss, wie unmittelbar beeinflusst von demselben äussere Hernien Veränderungen erleiden, die in beiden Fällen die gleichen sein können und dann einen sicheren Rückschluss auf die causalen Beziehungen nicht mehr erlauben. Nur an der Hand möglichst zahlreicher Fälle kann hier ein Einblick erwartet werden. Bei der Durchsicht der Literatur wurden jene Erkrankungen, die mit innerem Darmverschluss nichts zu thun haben, wie sie B. Schmidt erwähnt, nicht berücksichtigt. Es möge genügen, auch hier darauf hinzuweisen, dass Nieren- oder Gallensteinkoliken durch irreponible Brüche verdeckt werden können. Bei der Zusammenstellung des Materials ergiebt sich die Eintheilung in mechanischen und paralytischen Ileus.

Mechanischer Ileus.

In Bezug auf den die Hernie complicirenden Darmverschluss können folgende Verhältnisse bestehen:

I. Der Darmverschluss ist durch die Incarceration einer zweiten äusseren Hernie bedingt.

Hierher gehören die folgenden Fälle:

1. Ludwig: Frau mit heftigen Incarcerationssymptomen und eingeklemmtem Leistenbruch, der sehr gross, aber nicht besonders gespannt ist. Herniotomie. Im Bruchsack liegt indurirtes Netz und wenig gerötheter Darm, der reponirt werden kann. Zunächst p. op. Erleichterung. 3 Tage später Exitus. Bei der Section wird unter der Leistenhernie eine kleine Schenkelhernie gefunden, die brandigen Darm enthält.

2. Chassaignac: 51jähr. Mann mit beweglicher nussgrosser Nabelhernie, die sich nach heftigem Husten vergrössert und einklemmt. Ein Arzt reponirt die Hernie, die Einklemmungserscheinungen verringern sich, über dem Nabel bildet sich aber allmählich eine entzündliche Anschwellung, welche 4 Wochen später incidirt wird und Eiter, Darmgase und Kothmassen entleert. Hier bestand also neben der Nabelhernie, die als incarcerirt reponirt wurde, eine kleine incarcerirte Hernia epigastrica, die ihren Ausgang in Spontanheilung durch Abscess- und Kothfistelbildung nahm.

3. Peplowski: 30jähr. Frau mit Ileuserscheinungen. Am 4. Tag der Erkrankung wird eine eingeklemmte Schenkelhernie angenommen. Vergebliche Taxis, Herniotomie. Im Bruchsack liegt ein 5 cm langes Coecumstück, welches



dunkelblauroth gefärbt, mit Gas und Koth gefüllt ist und an der Bruchpforte nur schwer das Einführen einer Sonde gestattet. Nach dem Debridement wird der Darm vorgezogen und, da er nur congestiv geschwollen, aber nicht gangränös erscheint, reponirt. Vorübergehende Erleichterung. Nach 4 Stunden wieder anhaltendes Erbrechen. Revision der Operationswunde. Tod 2 Tage später. Bei der Section wird eine Incarceration im Inguinalcanal mit folgender Gangrän und Perforation gefunden.

4. Münchmeyer: 62jähr. Frau mit rechtsseitiger Hernia crur., die als incarcerirt angesprochen wird. Vergebliche Taxis. Herniotomie. Es findet sich nur adhärentes Netz, keine Darmschlinge. Reposition des Netzes. Der durch den Bruchring eingeführte Zeigefinger des Operateurs tastet oberhalb des Pourpart'schen Bandes eine Widerstand leistende Darmpartie, deren Bedeutung nicht erklärlich ist. Nach der Operation Verschlechterung und Tod 24 Stunden später. Die Section ergiebt die Incarceration eines Darmwandbruches im Leistencanal.

5. Streubel (S. 130): Bei einer blödsinnigen, durch mehrfache Apoplexien gelähmten Frau mit Incarcerationssymptomen findet sich ein eigrosser, praller, nicht schmerzhafter, rechtsseitiger Schenkelbruch, dessen Reposition gelingt. Tod 8 Stunden später. Bei der Section findet sich eine kleine Ileumschlinge ca. 40 cm über der Bauhin'schen Klappe im rechten Leistencanal incarcerirt. Da keine zweite Einklemmungsspur gefunden wird, muss angenommen werden, dass der aus dem Schenkelbruch reponirte Darm sich nicht im Zustande der Einklemmung befunden habe.

6. Henggeler (S. 38): 68jähr. Frau, die seit 40 Jahren in der rechten Inguinalgegend eine Geschwulst haben will, die nie ganz zurückgegangen sein soll. Als Ursache der 4tägigen Erkrankung mit Erbrechen, Leibschmerzen wird eine rechtsseitige incarcerirte Schenkelhernie diagnosticirt. Vergebliche Taxis. Bei der Herniotomie kein Bruchinhalt. Die Einklemmungserscheinungen dauern nach der Operation fort, so dass die Diagnose auf innere Einklemmung gestellt wird. Nach 3 Tagen Exitus. Die Obduction ergiebt einen linksseitigen incarcerirten Darmwandbruch einer unteren Dünndarmschlinge.

7. Lessing (S. 196): Bei einer 56jähr. taubstummen Frau werden die 8 Tage bestehenden Incarcerationssymptome auf die linksseitige irreponible Schenkelhernie bezogen, deren Darminhalt sich bei der Operation als vollkommen normal erweist. Die Herniolaparotomie über dem rechten Schenkelcanal ergiebt später einen kleinen adhärenten perforirten Darmwandbruch mit diffuser Peritonitis, der die Frau erliegt.

Diese sieben Beobachtungen[1]) betreffen durchweg Fälle, bei denen mehrere äussere Hernien bestanden, von denen aber nur

[1]) Vielleicht gehören hierher auch zwei Fälle mit doppelten Brüchen, die beide eingeklemmt gewesen sein sollen, die O'Grady beschreibt. Leider ist die Originalarbeit unzugänglich, das Referat in Virchow-Hirsch's Jahresberichten enthält keine weiteren Angaben.



eine diagnosticirt und als Ursache der bestehenden Incarcerationssymptome angesprochen wurde. Thatsächlich war diese Hernie dreimal sicher nicht eingeklemmt, wie der Befund der im Bruchsack vorliegenden Darmschlinge zeigte. Einmal (Fall 6) war der Bruchsack leer. Nachdem Repositionsversuche vorausgegangen waren, ist wohl anzunehmen, dass ein Bruchinhalt vorhanden war, der nicht incarcerirt war und reponirt wurde. Fall 3 und 4 boten bei der Herniotomie unbefriedigende Befunde, indem bei ausgesprochenen Verschlusssymptomen einmal das Coecum, im anderen Fall adhärentes Netz gefunden wurde. Das Coecum scheint thatsächlich eingeklemmt gewesen zu sein. Ob es sich hier um das zufällige Zusammentreffen von 2 Incarcerationen gehandelt hat, oder ob doch causale Beziehungen zwischen denselben bestanden, ist kaum mehr zu entscheiden. Die straffe Incarceration betraf das Ileum wenige Centimeter entfernt vom Coecum und es ist immerhin möglich, dass die Blähung des im Bruchsack vorliegenden oder sich erst später in den Bruchsack ausdehnenden Coecums unter Einfluss der benachbarten Incarceration als Folge peritonealer Reizung zu Stande kam und zur consecutiven Einklemmung führte. Leider ist auch nicht in den Fällen, in welchen der nach dem klinischen Bild für incarcerirt gehaltene Bruch nicht eingeklemmt gefunden wurde, ersichtlich, in welchem Lageverhältniss diess Schlinge zu der thatsächlich eingeklemmten stand. Auffallend ist das häufige Vorkommen von incarcerirten Littré'schen Hernien, eine Thatsache, die es begreiflich macht, dass diese Hernien nicht erkannt wurden, zumal ein anderer Bruch vorlag, der eingeklemmt erscheinen konnte. In der Beobachtung Chassaignac's war vielleicht auch die Hernia umbil. incarcerirt, wurde aber rechtzeitig reponirt. Aus dem Operationsbefund und dem postoperativen Verlauf sei nur hervorgehoben, dass in einem Fall der durch den Bruchring in die Bauchhöhle eingeführte Finger eine fixirte Darmpartie fühlte. Liegt die Einklemmung auf derselben Seite, und dies konnte unter den obigen sieben Fällen viermal beobachtet werden, so mag durch diesen Griff der Sachverhalt richtig aufgeklärt werden. In allen Krankengeschichten findet sich die Angabe, dass nach der Operation das Bild des Ileus fortdauerte, bisweilen nach verübergehender Besserung. Nur einer der Fälle kam mit dem Leben davon.



II. Der Darmverschluss ist durch die Incarceration einer inneren Hernie bedingt.

8. Rieux (S. 18): 44jähr. Mann ist seit 4 Tagen obstipirt, hat Koliken und galliges Erbrechen. Der Bauch ist aufgetrieben, namentlich rechts, überall schmerzhaft, vor allem in der Gegend des Coecum. Die linke grosse Scrotalhernie, die schlaff und auch bei Druck vollkommen indolent ist, mit leerem Schall, kann nicht reponirt werden. Trotzdem wird die Diagnose auf inneren Darmverschluss gestellt. Keine Operation, Tod. Die Autopsie zeigt, dass der grosse Bruch ausschliesslich aus Netz besteht, und dass daneben eine incarcerirte retrocoecale Hernie vorhanden ist.

9. Thilenius: Bei einer 57jähr. Frau wird neben einer freien Hernia ing. sin. eine incarcerirte Hernia crur. dex. angenommen. Herniotomie. Nach der Reposition der vorgefallenen Schlingen bleibt der Verdacht auf Adhäsionen nach innen bestehen. Die Erscheinungen der Einklemmung schwinden nicht. Tod am 6. Tag p. op. Bei der Section ist die im Schenkelring gelegene Darmschlinge an der dunkelblauen Färbung noch deutlich zu erkennen. Ausserdem besteht eine Incarceration im Can. obtur. mit Gangrän und Perforation.

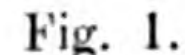
10. Parker (2. Fall): 90jähr. Frau, die unter Einklemmungserscheinungen erkrankt. Eine alte früher immer reponible Hernie wird irreponibel. Unter Chloroformnarkose ist dieselbe wieder leicht zu reponiren, aber die Symptome dauern an. Exitus. Die Section deckt eine kleine straff incarcerirte H. obtur. auf.

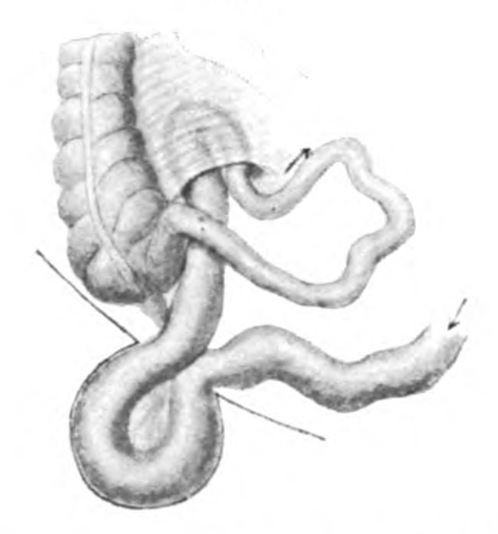
Hierher mag auch die Beobachtung von Chassaignac gehören: Bei einer an Einklemmungserscheinungen leidenden Frau finden sich zwei unbewegliche Schenkelbrüche. Am folgenden Tag erkrankt sie an Cholera und stirbt. Die Section zeigt, dass auch eine kleine Hernia obtur. rechts besteht, in welcher eine nur mässig fest eingeklemmte Darmschlinge liegt. Durch das straff gespannte Mesenterium kommt eine Einklemmung der Darmschlinge im linken Schenkelbruch zu Stande.

Wie diese Fälle zeigen — Fig. 1 giebt eine schematische Darstellung der anatomischen Verhältnisse, wobei der leichteren Darstellung wegen eine incarcerirte Hernie im Rec. ileocoecalis angenommen wird —, ist es vor allem die Hernia obtur., deren Einklemmung sich mit äusseren Brüchen combinirt. Leider sind auch hier die Angaben zu unvollständig, um sichere Rückschlüsse zu erlauben, dass die innere Incarceration das Primäre war und die Veränderung des Inhaltes der äusseren Hernie veranlasste.

Von diesen Fällen sind jene abzugrenzen, in denen eine eingeklemmte Hernia obtur. unrichtigerweise als Hernia crur. incarc. diagnosticirt wird, ohne dass überhaupt ein Schenkelbruch vorhanden ist.




Fig. 1.



B. Cooper: Bei einer 49jähr. Frau mit den Erscheinungen der Brucheinklemmung wird eine incarcerirte Schenkelhernie vermuthet. Operation. Der Schenkelcanal ist leer. Eine Vorwölbung des theilweise blossgelegten Musc. pectineus leitet auf den kleinen Bruchsack der H. for. oval.

Oder:

Rotteck: Die Erscheinungen werden auf eine Schenkelhernie bezogen. Herniotomie. Man findet keine Hernie. Erst die Section zeigt, dass eine kleine, eingeklemmte H. obtur. besteht.

Streubel, der diese beiden Fälle erwähnt, bemerkt ganz richtig, dass, wenn in denselben wirklich Schenkelhernien bestanden hätten, im Falle Cooper's die H. obtur. gewiss bei der Operation unbemerkt geblieben, im zweiten Fall der eingeklemmte Bruch auch nicht erkannt worden wäre.

III. Der Darmverschluss ist durch innere Einklemmung in einer abnormen Lücke verursacht[1]).

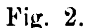
11. Cruveilhier-Dupuytren: Eine seit langem bestehende freie linksseitige Inguinalhernie eines 55jähr. Mannes wird nach Heben eines schweren Gewichtes plötzlich irreponibel, hart und schmerzhaft, begleitet von Schluchzen, Spannung und Schmerzen im Bauch. 29 Stunden später gelingt die Reposition nach grosser Anstrengung. Trotzdem dauern die Erscheinungen fort. Der Patient wird am 5. Tage eingeliefert. Hinter dem weiten und leeren Leistencanal findet man einen rundlichen Tumor. Am 8. Tage tritt eine kleine Geschwulst in der Leiste auf, die am folgenden Tage grösser ist. Bei der Herniotomie findet sich ein wenig geschädigter Darm. Der Bruch-

[1]) Nach Abschluss dieser Arbeit wurde ich auf den von H. Lorenz mitgetheilten, interessanten, hierhergehörigen Fall aufmerksam.



ring kann nicht als Ursache der Einklemmung angesprochen werden. Der eingeführte Finger fühlt einen Strang, der durchtrennt wird, worauf die Reposition des Darmes gelingt. Patient stirbt an Peritonitis. Die Autopsie zeigt einen Theil des Darmes schwarzroth gefärbt mit zwei circulären Schnürfurchen, bedingt durch einen neu gebildeten Ring unmittelbar hinter dem Inguinalcanal.

12. Schnitzler: 68jähr. Frau mit alter rechtsseitiger stets reponibler H. crur. Gelegentlich einer körperlichen Anstrengung tritt dieser Bruch aus und kann nicht mehr zurückgebracht werden. Seither kein Stuhlabgang mehr, Erbrechen. Auf energische Repositionsversuche seitens eines Arztes soll sich die Geschwulst verkleinert haben. Unter der Diagnose einer Incarceration sofortige Herniotomie. Es findet sich eine incarcerirte Littré'sche Hernie gegenüber dem Mesenterialansatz. Die vorliegende Darmwandpartie zeigt deutliche Schnürfurchen, ist perforirt und bleibt deshalb vorgelagert. Durch die Perforationsöffnung wird ein Drainrohr eingeführt. Da es in den nächsten Tagen zu keinem Stuhlabgang kommt, neuerliche Operation. Es zeigt sich nun, dass das zuführende Rohr ca. 8 cm oberhalb des Darmwandbruches in der Ausdehnung von ca. $^2/_5$ seines Umfanges perforirt ist und das abführende Rohr ungefähr in gleicher Entfernung vom Darmwandbruch eine tiefe Schnürfurche aufweist. Die weitere Präparation ergiebt, dass die Dünndarmschlinge, der diese beiden Schenkel angehören, durch eine Lücke im Netz gegen die Bruchringe hinzieht, dass also der Darmwandbruch den periphersten Theil einer Schlinge darstellt, die durch eine Lücke im Netze eine innere Incarcera-


Fig. 2.



tion erlitten hat. Darmresection und primäre Naht. Tod 7 Tage p. op. an eitriger Peritonitis.

Es scheint, dass diesen beiden Beobachtungen derselbe Mechanismus zu Grunde liegt, den wir später noch wiederholt finden werden: Beide Schenkel der im Bruch liegenden Darmschlinge sind vor der Bruchpforte unwegsam geworden, hier in Folge des Durchtritts durch einen neugebildeten Ring oder eine abnorme Lücke, wie dies Fig. 2 schematisch zeigt. Dass die Bruchdarmschlinge in den beiden Fällen so verschiedenes Verhalten zeigte, in der Beobachtung von Cruveihier-Dupuytren kaum verändert, bei Schnitzler gangränös und perforirt war, mag nicht nur seinen Grund darin haben, dass die Hernie im ersten dieser Fälle nach 29 Stunden reponirt wurde, sondern auch in der Grösse und Straffheit des Bruchringes, der in dem zweiten Fall zur Entstehung einer Littré'schen Hernie führte.

Schnitzler formulirt, um die Frage zu lösen, in welcher zeitlichen und causalen Beziehung die beiden Einklemmungen zu einander stehen, seine Ueberlegungen in der folgenden Weise: Welche der beiden Einklemmungen, als primäre gedacht, lässt das Zustandekommen der anderen unmöglich erscheinen? Die Antwort darauf lautet: Ist die innere Einklemmung bereits vorhanden, die Schlinge daher gebläht, so kann der periphere Antheil dieser geblähten Schlinge nicht in den Bruchring getrieben werden. Schnitzler glaubt daher, dass entweder zuerst die Incarceration des Darmwandbruches aufgetreten sei und erst später die Incarceration in der Netzlücke, oder die beiden Incarcerationen gleichzeitig oder, richtiger gesagt, im Laufe einer Incarcerationswelle erfolgt sind. Diese Deutung lässt sich kaum aufrecht erhalten. Denn es scheint nicht nur möglich, sondern entspricht auch unseren Anschauungen über das Zustandekommen der Incarceration eines Darmwandbruches sehr gut, dass gerade die zunehmende Spannung in jenem Darmabschnitt, der unter dem Einfluss der inneren Einklemmung steht, jenes Moment ist, welches einen Darmwandabschnitt in eine kleine offenstehende Bruchpforte hineintreibt und immer stärker ausstülpt, je mehr die Blähung zunimmt. Es ist ferner auch ohne Weiteres begreiflich, dass diese Incarceration im Bereich einer incarcerirten Schlinge zu den schwersten Veränderungen führen muss, die nicht nur von den momentanen Elasti-



citätsverhältnissen am incarcerirenden Ring abhängen, sondern auch durch die ungünstigen Circulationsverhältnisse bedingt werden, die an der Stelle des Darmwandbruches bestehen, wenn derselbe, so wie in dem Falle Schnitzler's, gerade den periphersten Abschnitt einnimmt.

Für beide Fälle lässt sich also annehmen, dass die klinisch nachweisbare und als incarcerirt diagnosticirte Hernie ein Folgezustand der Einklemmung in einer abnormen Lücke war, wobei in dem Fall von Cruveilhier-Dupuytren das langsame Wiederauftreten des zu Beginn der Erkrankung reponirten Bruches als ganz besonders charakteristisch bezeichnet werden muss.

IV. Der Darmverschluss ist durch Strangulation bedingt, die zur Bruchdarmschlinge verschieden gelegen sein kann,

und zwar:

1. Strangulation der abführenden Schlinge.

Durch Netz:

13. Schuh (5. Fall, S. 139): 30jähr. Mann, dessen linksseitige Leistenhernie bei Gelegenheit eines Erbrechens aus unbekannter Ursache in grösserem Umfange hervortritt als bisher. Die Reposition ändert nichts an dem krankhaften Zustand des Patienten. Nach längerem Krankheitsverlauf, nach welchem es zur Besserung, später wieder zu Ileuserscheinungen und dem Auftreten einer kleinen elastischen Geschwulst in der Tiefe des linken Leistencanals kommt, Exitus. Die Section ergiebt diffuse Peritonitis. Im Leistencanal liegt eine kleine, mit dem Bruchsack verwachsene Dünndarmschlinge, die keine Zeichen von Incarceration aufweist. Das Netz, welches sehr nahe dem Bruchsackhals mit dem austretenden Schenkel fest verwachsen ist, strangulirt denselben. Zwischen der Anheftungsstelle des Netzes am Darm und dem Bruchsackeingang liegt eine durch Gangrän bedingte linsengrosse Perforation.

14. Cock: 60jähr. Mann mit einer mässig grossen Schenkelhernie, die seit drei Tagen eingeklemmt ist. Herniotomie und Reposition ohne Eröffnung des Bruchsackes. Nach vorübergehender Erleichterung Wiederkehr aller Erscheinungen und Tod 48 Stunden p. op. Die Section ergiebt Peritonitis. Die im Bruchsack gelegene Darmpartie ist an der Röthung noch kennbar, hat sich aber wieder erholt. Einige Zoll tiefer ist der Darm durch einen adhärenten Netzstrang derart comprimirt, dass kaum die Spitze des kleinen Fingers passiren kann.

15. Habs (Fall 47, S. 336): 57jähr. Mann mit grosser Scrotalhernie, die für incarcerirt gehalten wird. Herniotomie. Im Bruch Darmschlingen, die sowohl unter sich, als auch mit dem Bruchsack durch zahllose bindegewebige Fäden und breite Adhäsionen verwachsen sind. Lösung derselben, Reposition, Radicaloperation; kurz darauf Exitus. Bei der Obduction wird eine Strangu-

lation des Dünndarms 10 cm oberhalb der Valvula Bauhinii durch das grosse Netz gefunden, das sowohl mit der Radix mesenterii, als mit dem inneren Leistenring verwachsen ist. An den reponirten Darmschlingen nichts Abnormes.

Durch eine Pseudomembran:

16. Bayer (S. 314): 42jähr. Frau, bei der die Reposition einer angeblich 5 Tage incarcerirten zweifaustgrossen Labialhernie unter gurrendem Geräusch gelingt. Danach ist der Leistencanal vollständig durchgängig. Nach vorübergehender Besserung wieder Schmerzen und Zunahme des Meteorismus. 6 Tage nach der Taxis Tod. Wie die Section zeigt, war die Fortdauer der Incarcerationssymptome bedingt durch einen peritonitischen Strang, der das unterste Ileum unweit der Coecalklappe constringirt und an dieser Stelle durch Nekrose der Darmwand eine linsengrosse Perforation verursacht hatte.

17. Carless: 49jähr. Mann, dessen rechtsseitige Hernie am Tage der Einlieferung irreponibel geworden ist. Der Bruch ist nicht sehr gespannt, aber empfindlich. Wiederholte Taxis vergeblich. Die Herniotomie ergiebt eine hyperämische Schlinge mit Ecchymosen in der Wand, ohne Verlust des Glanzes und ohne bestimmte Zeichen einer Gangrän, die sich jedoch nur nach einer Seite vorziehen lässt. Der andere Schenkel folgt auf Zug nicht, daher Laparotomie nach oben. Die beiden Schenkel der Bruchdarmschlinge sind im Bruchsack innig mit einander verwachsen, so dass am zuführenden Schenkel eine scharfe Abknickung zu Stande kommt. Ausserdem ist der abführende Schenkel im Abdomen durch einen Strang abgeschnürt. Darmresection. Anastomose mit Murphyknopf. Heilung.

In keinem dieser Fälle bestand eine Einklemmung der äusseren Hernie, die aber stets als Ursache der Incarcerationssymptome mit Taxis oder Herniotomie angegangen wurde. Hierbei zeigte die Bruchdarmschlinge verschiedenes Verhalten. Sie konnte einmal am 5. Tage der Erkrankung reponirt werden. In dem Sectionsbericht findet sich keine Angabe über das Aussehen des reponirten Darmes, so dass wohl angenommen werden kann, dass derselbe keine Schädigung aufwies. Im Falle Habs wurde ein durch Adhäsionen im Bruchsack fixirter Darm reponirt, der im Uebrigen normal war. Cock und Carless fanden wohl eine geröthete Schlinge, die aber sonst keine Zeichen der Einklemmung bot.

Besonders gefährdet ist in diesen Fällen das zwischen Strangulation und Austrittsstelle aus dem Bruchsack gelegene abführende Darmstück, wie dies aus der schematischen Fig. 3 zu ersehen ist. Hier kommt es zunächst in Folge der Lage unmittelbar über dem Darmverschluss zur stärksten Ausdehnung. Durch die Blähung der im Bruch gelegenen Darmschlinge entsteht am Bruchring ein Verschluss (Mechanismus der Kotheinklemmung). Dieses Moment



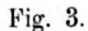


Fig. 3.



ist es, das auf der einen Seite zur consecutiven Incarceration der Bruchdarmschlinge führen kann, auf der anderen Seite aber zur Folge hat, dass über der Strangulation ein nach beiden Seiten hin abgeschlossenes Darmrohr liegt, aus welchem Gas und Darminhalt nicht entweichen können. Unter den fünf hierher gehörigen Fällen finden wir zweimal im Bereich dieses Abschnittes eine Perforation, die einmal in der Strangulationsfurche, ein anderes Mal zwischen Anheftungsstelle des Netzes und Bruchsackeingang liegt. Die Gefahr der complicirenden Peritonitis wird durch diese Verhältnisse besonders gross und steht in krassem Gegensatz zu dem harmlosen Befund, den die äussere Hernie vortäuschen kann. Der Fall von Carless zeigt den Weg, wie der Operateur diese Complication zu entdecken vermag, deren Prognose eine schlechte ist.

2. Circuläre Strangulation der Bruchdarmschlinge.

Durch Netz:

18. Monro: In einer rechtsseitigen congenitalen Leistenhernie findet sich ein voluminöser Netzklumpen, der mit dem Bruchsack verwachsen ist. Das Netz, welches nach der Reposition des Darmes nicht zurückgebracht werden kann, wird resecirt. Der Patient stirbt. Bei der Section findet sich der Darm, welcher im Bruch lag, verdickt, das Netz über dem Brucheingang mit dem Peritoneum verwachsen, ein Fortsatz desselben einige Darmschlingen umflechtend und einen vollständigen Ring um die reponirte Schlinge bildend. (Bei Streubel, S. 327.)

19. Vidal beobachtet einen eingeklemmten Bruch, der sich reponiren lässt, wieder vorfällt, abermals zurückgebracht wird und wieder vortritt,

wobei die Einklemmungserscheinungen fortdauern. Die Operation zeigt einen Netzstrang, der am Bruchsackhals angewachsen ist, den Darm umschlingt und einklemmt. Resultat nicht angegeben.

20. Verneuil. Seit 7 Tagen bestehende Einklemmung, die mit Rücksicht auf die geringe Intensität der Symptome als wenig eng angesehen wird. Herniotomie. Nach Eröffnung des Sackes bleiben alle Repositionsversuche vergeblich, die erst nach Erweiterung des Ringes zum Ziel führen. Tod in der folgenden Nacht. Die Obduction zeigt den Bruchring frei, die Darmschlinge von einem Halbring aus Netz umschlossen, der mit dem Bruchsackhals verwachsen ist. Es bleibt dahingestellt, ob die Einklemmung durch den Bruch oder durch diesen Strang bedingt war.

21. Renoult: 23jähr. Mann mit linksseitiger Hernie wird vom Pferd geworfen. Der Bruch tritt mit sofortigen Schmerzen aus. Repositionsversuche von dem Patienten selbst und von verschiedenen Aerzten bleiben erfolglos. 16 Stunden später Operation. Es findet sich eine sehr ausgedehnte Darmschlinge im Bruch. Nach dem Debridement schlüpft dieselbe plötzlich in die Bauchhöhle zurück. Gegen Erwarten steigern sich die Erscheinungen und der Patient stirbt 11 Stunden nach der Operation. Bei der Autopsie findet sich ein Netzstrang, der ringförmig die Darmschlinge umgiebt und abschnürt.

Durch eine Pseudomembran:

22. Hancock: Pat. mit Einklemmung einer rechtsseitigen congenitalen Leistenhernie seit 3 Tagen. Der orangengrosse Bruch ist sehr gespannt, äusserst schmerzhaft, der Puls klein und schnell. Herniotomie. Der vorliegende Darm ist entzündet, sowohl am äusseren Leistenring, wie im Bruchsackhals besteht eine Einschnürung. Nach dem Debridement lassen sich die vorliegenden Darmschlingen zwar reponiren, fallen aber gleich wieder vor und ihr Inhalt lässt sich nicht ausdrücken. Erst nach Herunterziehen des Darmes entdeckt der in die Bauchhöhle eingeführte Finger einen circulären Strang, der hoch oben die Bruchdarmschlinge umschnürt. Derselbe wird durchtrennt, worauf zunächst mehr Darm vorfällt, der sich gut reponiren lässt. Heilung. (Bei Streubel, S. 203.)

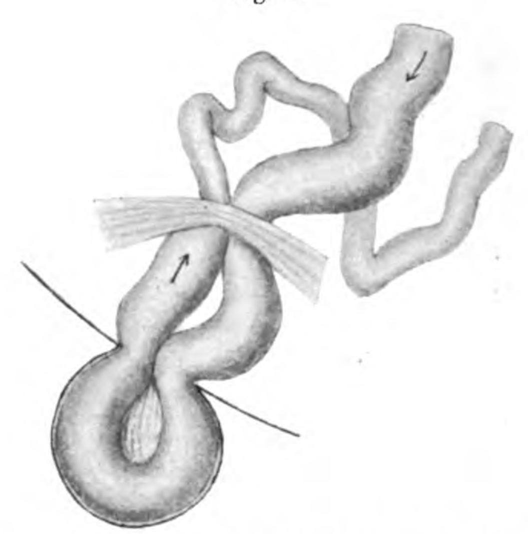
23. Pirrie (Fall 4): Herniotomie einer incarcerirten H. crur. bei einer alten Frau. Nach Eröffnung des Bruchsackes findet der eingeführte Finger keine Einklemmung, doch lässt sich die vorliegende Darmschlinge nicht reponiren. Dieselbe wird daher vorgezogen. Nun findet sich eine Pseudomembran, welche die Schlinge circulär abschnürt und durchtrennt wird. Heilung.

24. Pirrie (Fall 2): 60jähr. Frau mit eingeklemmtem Nabelbruch, der allen Repositionsversuchen widersteht. Herniotomie. Nachdem der freie Rand des Nabelringes eingeschnitten ist, tritt der Bruch zurück. Die Einklemmungserscheinungen dauern aber fort, Tod nach 10 Tagen. Bei der Section wird hinter dem Nabel ein Darmconvolut in der Grösse einer kleinen Orange gefunden, das an seinem Hals durch einen Strang circulär zusammengeschnürt wird.



Alle diese Beobachtungen stammen aus der älteren Literatur. Fig. 4 zeigt schematisch die anatomischen Verhältnisse.

Fig. 4.



Bei der Taxis oder Herniotomie boten die Brüche viermal das gleiche Verhalten, indem die Reposition Schwierigkeiten machte, obwohl keine Incarceration bestand oder dieselbe gelöst worden war. In 2 Fällen fielen die Bruchdarmschlingen immer wieder vor, eine Erscheinung, die gewiss mit dem Vorhandensein der circulären Strangulation hinter der Bruchpforte in Zusammenhang zu bringen ist.

3. Strangulation des ganzen Dünndarmconvoluts.

25. Verneuil: 25jähriger Mann mit linksseitigem voluminösem Leistenbruch. Nach langsam entwickelten Einklemmungserscheinungen Herniotomie. Im geräumigen Bruchsack finden sich lebhaft entzündete Därme und ein Klumpen Netz, der nach oben in einen Strang ausläuft und mit dem Bruchsack innig verwachsen ist. Das Repositionshinderniss liegt über dem inneren Leistenring, in dem emporgestiegenen Bruchsackhals, der mit der Fingerspitze erweitert wird, worauf die Reposition des Darmes gelingt. Vom Netz wird ein Stück resecirt. Nach der Operation keine Besserung, Tod 30 Stunden später. Bei der Section wird das Netz als dicker Strang gefunden, der von der grossen Curvatur zum Bruchsackhals zieht und die Därme der Bauchhöhle in zwei ungleiche Hälften theilt und comprimirt. Die im Bruchsack gelegene Schlinge, an der lividen Färbung kenntlich, liegt neben der Flex. lienalis.

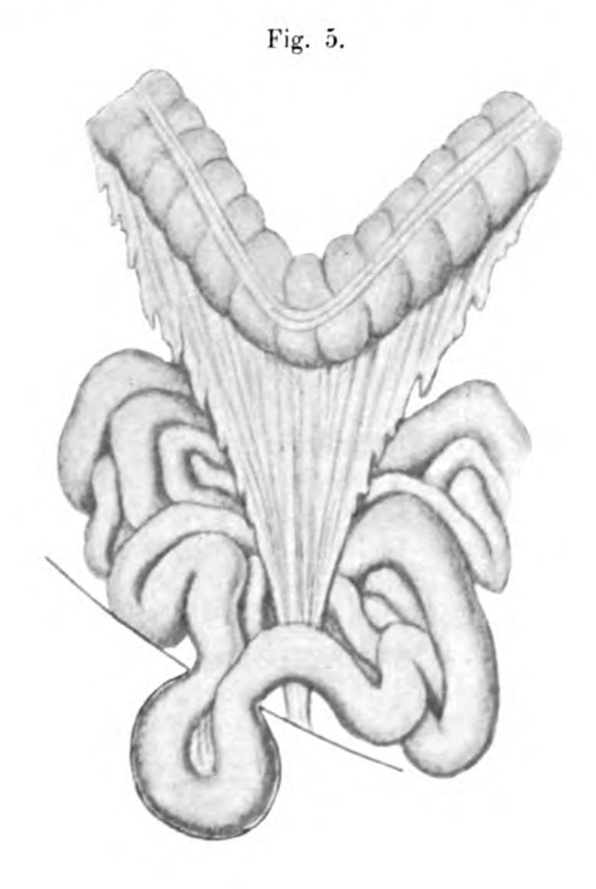
26. O. Zuckerkandl (Fall 3): 56jährige Frau, deren Bruch vor sieben Jahren plötzlich ohne nachweisbare Ursache schmerzhaft wurde, bei gleichzeitigem Erbrechen. Die Beschwerden schwinden nach wenigen Tagen, doch besteht seither Obstipation und lässt sich die Hernie nicht mehr ganz reponiren.

Seit drei Tagen neuerliche Erkrankung mit Schmerzen, Aufstossen, Erbrechen, Stuhl und Windverhaltung. Der Bauch auf Druck nicht besonders empfindlich, zeigt lebhafte Peristaltik. Rechts eine walnussgrosse Schenkelhernie, die sich flaumig anfühlt und bis auf einen etwa haselnussgrossen Rest leicht reponibel ist. Herniotomie. Im Bruchsack Netz, kein einschnürender Ring. Abtragung des Netzes. Bei der Palpation mit dem Finger durch den Leistencanal ist Folgendes zu constatiren: von rechts oben zieht ein Netzstrang zur oberen Peripherie der Bruchpforte, woselbst er fixirt erscheint. Nach links von diesem Strang sind sämmtliche Därme stark ausgedehnt, nach rechts collabirt. Dieser Strang wird vorgezogen und durchtrennt. Heilung. (Später stellte sich bei der Pat. ein Recidiv der Hernie ein; es kam zur Abschnürung der Bruchdarmschlinge durch Netz, Reposition durch die Pat. selbst und Perforation mit folgender Peritonitis, an der sie zu Grunde ging.)

27. Eigene Beobachtung No. 4.

Das vom Magen zum Bruch ziehende Netz strangulirt in diesen Fällen auf seinem Weg den Dünndarm, ohne dass bestimmte Beziehungen zum Bruch bestehen, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Eine Darmschlinge scheint auch in dem Falle Zuckerkandl's vorgelegen, aber reponirt worden zu sein. Der von Verneuil im

Fig. 5.



Bruch gefundene Darm zeigte als Theil des ganzen Dünndarms Circulationsstörungen. Wird in diesen Fällen nur Netz im Bruchsack gefunden, was auch nach gelungener Reposition einer Darmschlinge möglich ist, so kann gerade dieser Befund, der keine Erklärung für das Bestehen des Darmverschlusses giebt, dazu auffordern einen inneren Darmverschluss zu suchen.

4. Strangulation einer Darmschlinge, deren Verhältniss zum Bruch nicht angegeben ist[1]).

Durch Netz:

28. Callisen: Alte Frau mit nussgrossem, nie ganz reponiblem Schenkelbruch. Einklemmungserscheinungen. Herniotomie. Im Bruchsack liegt Netz, welches mit dem Grund des Bruchsackes verwachsen ist und einen dicken Strang bildet, der sich nach oben theilt und zwischen seinen Schenkeln eine Darmschlinge einklemmt. Nach Durchtrennung dieser Spalte und Erweiterung der Bruchpforte Reposition. Die Incarcerationssymptome dauern fort. Exitus 40 Stunden p. op. Bei der Section wird ein Netzstrang gefunden, dessen zwei Schenkel eine Spalte bilden, durch welche ein Darmstück durchgetreten ist. Dasselbe ist gangränös.

Hier bestand der seltene Fall, dass auch im Bruch die Darmschlinge unter Wirkung einer Netzstrangulation stand, während sich intraabdominell derselbe Mechanismus wiederholte. Die Bruchpforte musste zur Reposition erweitert werden, da sie gegenüber der im Netzspalt eingeklemmten Darmschlinge relativ eng war. Wie die doppelte Einklemmung entstand, ob gleichzeitig oder indem die eine zuerst auftrat und durch die Blähung des zuführenden Schenkels die zweite bedingt wurde, lässt sich leider aus dem mitgetheilten Befund nicht erkennen.

29. Schuh: (3. Fall S. 136) 40jährige Frau, seit 6 Tagen Koliken, Obstipation und Erbrechen. Eine kleine Geschwulst in der linken Leiste war reponirt worden. Bei der Untersuchung findet sich hier ein leerer Bruchsack. Tod am 9. Tag. Das Endstück des Ileum ist durch einen mit mehreren sehnigen Verdichtungen versehenen Netzstrang, der das Colon transvers. in der Nabelgegend in einem spitzen Winkel herabzieht und sich an der zweiten Krümmung des S. Romanum anheftet, zusammengedrückt.

[1]) Zwei Fälle von Morawek, die Bardeleben citirt, in denen das Netz, welches mit der Bruchpforte verwachsen war, einen scharf gespannten Strang darstellte und die Ursache innerer Darmeinklemmung nach gelungener Reposition wurde, waren nicht zugänglich.

Aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte hier die aus dem Bruchsack reponirte Schlinge über der Strangulation gelegen gewesen sein.

30. Walz: Mann mit 5tägiger Einklemmung einer rechtsseitigen Inguinalhernie. Im Gegensatz zu den wenig intensiven localen Symptomen — der voluminöse Bruch ist weich, wenig schmerzhaft — stehen die schweren allgemeinen Erscheinungen: Kothbrechen, kleiner Puls, absolute Stuhlverhaltung etc. Nachdem das Bild mit einer Hernia incarc. nicht stimmt, wird eine Operation nicht vorgenommen. Der Pat. stirbt am 7. Tag. Autopsie: In den rechten Inguinalcanal zieht Netz und bildet dort einen voluminösen Tumor. Unter dem Netz liegt eine kleine roth injicirte Darmschlinge, die nicht stark comprimirt zu sein scheint. Der Bruchring incarcerirt nicht. Es besteht aber eine alte Verwachsung des Mesenteriums einer Dünndarmschlinge gegen die Umgebung des Bruchringes und das Netz des Bruches, wodurch ein Verschluss zu Stande kommt.

31. Kniesling: Junger Mann, dessen Leistenbruch nach Heben einer schweren Last incarcerirt erscheint. 18 Stunden nach Beginn der Einklemmung Herniotomie. Das vorliegende Darmstück ist entzündet, kann aber ohne Hinderniss reponirt werden. Fortdauern der Erscheinungen und Tod am 4. Tag. Die Section ergiebt eine Verwachsung des Oment. majus mit dem hinteren Leistenring und Incarceration des Darmes durch das Netz an einer von aussen nicht erreichbaren Stelle.

32. Eigene Beobachtung No. 3.

Durch einen nicht näher angegebenen Strang:

33. Borelli: 40jähriger Mann, dessen linksseitige Inguinalhernie unter Schmerzen, Auftreibung des Bauches und Stuhlverhaltung austritt, irreponibel wird, nach der Behandlung mit Aderlässen spontan wieder zurückgeht. Am 15. Tag der Erkrankung ist der Inguinalcanal frei, nicht schmerzhaft. Die Diagnose wird daher auf inneren Darmverschluss gestellt. Operation, bei welcher ein Strangulationsileus gefunden wird. Durchtrennung des Stranges. Heilung.

34. Solly: 21jähriger Mann mit irreponibler äusserst schmerzhafter Inguinalhernie, die beim Versuch Stuhl abzusetzen ausgetreten ist. Schon durch 10 Tage vorher war Pat. ein wenig obstipirt. Herniotomie und Reposition. Die bedrohlichen Erscheinungen bestehen weiter. Tod 32 Stunden nach Austreten des Bruches. Bei der Obduction findet man im Becken eine eineinhalb Fuss lange Dünndarmschlinge enorm ausgedehnt, nahezu schwarz, durch ein Band abgeschnürt.

35. Bayer: (S. 314) 56jähriger Mann, bei dem sich zum bestehenden rechtsseitigen Leistenbruch eine innere Einklemmung hinzugesellt hatte. Herniolaparotomie, Tod am 2. Tag. Pathologisch-anatomische Diagnose: Incarceratio ilei, Strangulatio soluta, H. ing. d. cong., Peritonitis circ., Pneumonia crouposa lat. utriusque.

36. v. Eiselsberg: (1. Fall) 52jähriger Mann, der 5 Tage vor seinem Spitalseintritt unter Incarcerationserscheinungen seines linksseitigen Leisten-

bruches erkrankt ist. Ein Arzt reponirt den Bruch. Trotzdem keine Besserung, Steigerung der Ileuserscheinungen, Kothbrechen. Bei der Untersuchung sind beide Inguinalkanäle frei. Der Pat. collabirt mit allen Symptomen des Ileus, kleiner frequenter Puls. Laparotomie in der Medianlinie. Ein Strang von der Leistengegend schräg nach links oben zur vorderen Bauchwand ziehend, bildet mit dieser eine Bruchpforte, in welcher eine Darmschlinge eingeklemmt ist. Resection derselben. Heilung.

37. Eiselsberg: (2. Fall) 35jähriger Mann, dessen linksseitige Inguinalhernie beim Heben einer schweren Last unter heftigen Schmerzen und Erbrechen vortritt. Der Kranke reponirt selbst den Bruch leicht. Wegen andauernden Erbrechens Aufnahme. Bild des Ileus. Linker Leistencanal für zwei Finger leicht durchgängig. Laparotomie. Ein Strang zieht von der Gegend des linken Leistencanals gegen die Wurzel des Mesenteriums zu. Unter diesem Strang liegt eine Darmschlinge. Der Strang wird doppelt ligirt und durchtrennt. Heilung.

38. Hofmokl: (2. Fall S. 226) 48jährige Frau mit Umbilicalhernie, die seit vier Tagen incarcerirt ist. Herniotomie, Debridement. Im Bruch Netz und eine 8 cm lange Dünndarmschlinge. Die Incarceration ist eine ziemlich starke. Reposition des Darmes. Nach der Operation durch 8 Tage keine Stuhlentleerung. Daher Relaparotomie. Man findet in der Tiefe einen festgespannten Strang, über welchem eine theilweise collabirte Dünndarmschlinge lagert und mit demselben verwachsen ist. Der Gewebsstrang wird durchtrennt, die Schlinge vorgezogen. In diesem Moment löst sich die Verwachsung mit dem Strang und es entleert sich kothige Flüssigkeit aus einer Perforation, entsprechend einem Decubitus. Resection. Tod.

39 u. 40. Die eigenen Beobachtungen 1 (Strangulation durch Pseudomembran) und 2 (Strangulation durch Appendix epiploicus).

Aus den Krankengeschichten geht wohl ohne Zweifel hervor, dass in der Mehrzahl dieser Fälle der Bruch, sei es vom Patienten selbst, sei es von dem zuerst consultirten Arzt oder dem Operateur für eingeklemmt gehalten wurde. Dort, wo die Hernie in einem frühen Stadium reponirt wurde, die Einklemmungserscheinungen fortdauerten und der Patient mit freien Bruchpforten in die Hände des Chirurgen kam, wurde der Ileus auf einen inneren Darmverschluss bezogen und konnte ein Eingriff mit Erfolg ausgeführt werden. In jenen Fällen aber, in denen nach mehrtägiger Dauer der Erkrankung ein irreponibler Bruch gefunden wurde, blieb der innere Darmverschluss nicht diagnosticirt. Beobachtungen nicht nur dieser letzten, sondern auch schon früher angeführter Gruppen zeigen übrigens, dass der Strangulationsileus häufig nicht foudroyant verläuft, so dass Zeit genug vorhanden ist, bei andauernden bedrohlichen Erscheinungen der gelungenen Reposition die Laparotomie

oder der Herniotomie die Relaparotomie folgen zu lassen. Die Fälle bestätigen den Befund Duchaussoy's, dass der innere Verschluss, ganz besonders gilt dies für die Strangulation, in der Nähe der äusseren Hernie zu suchen ist, meist mit ihr in ätiologischem Zusammenhang. Diese Thatsache ist von der grössten Wichtigkeit, weil sie einen Anhaltspunkt giebt, wo das Hinderniss zu vermuthen ist, und die sonst ungünstige Prognose verbessert. Von der in der Literatur mitgetheilten Casuistik[1]) über Brüche, in denen bei Ileuserscheinungen und ohne Erfolg der Taxis nur Netz im Bruchsack gefunden wurde, wurde hier abgesehen, weil sich der Operateur mit dem Befund nicht zufrieden geben kann. Schlechter steht es schon in jenen Fällen, wo neben dem Netz eine Darmschlinge vorliegt, die selten eine normale sein wird, sondern in der Regel so verändert ist, dass die irrthümliche Auffassung, dieselbe sei eingeklemmt, fortbestehen kann. Ebenso wie in jenen Fällen, wo eine Darmschlinge den einzigen Bruchinhalt bildet und kein Anhaltspunkt für eine verdeckte Strangulation besteht, kann auch hier nur die genaueste Beobachtung des klinischen und anatomischen Bildes vor einem verhängnissvollen Ausgang schützen. Dass die Strangulation erst durch die Reposition der Hernie entstanden sei, lässt sich in keinem dieser Fälle beweisen.

V. Den Darmverschluss bedingt die Compression einer Darmschlinge durch Knickung oder Umwicklung um einen Strang.

1. Der zuführende Schenkel der Bruchdarmschlinge ist comprimirt.

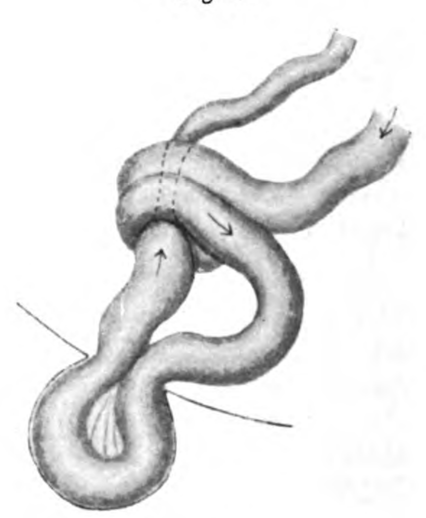
41. Laugier: 49jährige Frau, mit seit 6 Tagen eingeklemmtem Cruralbruch. Herniotomie. Im Bruchsack Eiter, Pseudomembranen, welche allenthalben dem gangränösen Darm anhaften. Vorlagerung der Schlinge und Anlegung eines Anus praeternaturalis, durch den sich spontan kein Stuhl entleert, erst nach Spülung des zuführenden Schenkels. Tod nach 8 Tagen. Die Obduction ergiebt allgemeine Peritonitis; die zuführende Bruchdarmschlinge wird über der Bruchpforte von der abführenden, die spitzwinkelig geknickt über sie gelagert ist, comprimirt. An dieser Stelle ist die zuführende Schlinge ganz leer, der Bruchdarm ausgedehnt.

[1]) Z. B. die Beobachtungen von Th. H. Barker, Huthsteiner u. s. w.



Angaben über das Verhalten des Bruchringes fehlen hier. Die in der Hernie liegende Darmpartie stand unter der Wirkung von zwei Hindernissen: der Knickung des abführenden, der Compression des zuführenden Schenkels, so dass ein beiderseits abgeschlossenes Darmrohr vorlag, dessen Circulationverhältnisse auch durch Drehung und Compression des Mesenteriums gestört waren (schematische Figur 6). Ob die Gangrän ausschliesslich durch diese Momente oder durch eine secundäre Einschnürung von Seiten des Bruchringes oder Bruchsackhalses zu Stande kam, muss dahin gestellt bleiben.

Fig. 6.



42. Hofmann: 64jähriger Mann, dessen rechtsseitiger Leistenbruch seit mehreren Jahren nicht mehr reponibel ist. Erkrankung mit Einklemmungserscheinungen seit $1^1/_2$ Tagen. Herniotomie. Es entleert sich eine grosse Menge penetrant stinkenden Bruchwassers. Der vorliegende Darm ist stark gebläht, 1 m lang, im äusseren Leistenring incarcerirt, nach dessen Spaltung sich der Darm weiter vorziehen lässt. Der abführende Schenkel bildet eine Schleife von ca. 25 cm Länge, deren beide Schenkel durch Verwachsung des Mesenteriums flintenlaufartig nebeneinander gelagert sind. Dadurch entsteht am Scheitel der Schleife eine Abknickung. Da sich die Schnürfurche am abführenden Schenkel nicht erholt, Resection, die auf den ganzen incarcerirt gewesenen Darm ausgedehnt werden muss. Durch Pressen während der Operation fällt auf einmal eine tief blauschwarz gefärbte Schlinge vor. Nach Vollendung der Resection wird diese 1 m lange Schlinge vorgezogen. Laparotomie. Die Resection liegt ca. 10 cm über der Valvula Bauhinii. Das Mesenterium dieser incarcerirt gewesenen Schlinge zieht als straff gespannter, ödematös verdickter Strang von seiner Wurzel gegen die Bruchpforte hin und giebt die Achse ab,

um welche der durch die Bruchpforte zum grössten Theil nach aussen gezogene blauschwarz verfärbte Dünndarm sammt seinem Mesenterium eineinhalbmal herumgeschlagen ist. Auch dieser Darmabschnitt muss resecirt werden. Tod 21 Stunden später.

In diesem Falle hat wohl eine echte Incarceration des Scrotalbruches bestanden, die zur Gangrän der Bruchdarmschlinge führte, und scheinen die Veränderungen der zuführenden Schlinge secundäre gewesen zu sein. Doch lässt sich, wie auch Hofmann erwähnt, die Vorstellung nicht absolut ablehnen, dass die Darmumschlingung das Primäre war, indem die Compression des Mesenteriums des im Bruch liegenden Darmes zur Stauung und Oedem des Gekröses, zur Lähmung und Aufblähung des Darmes führte, so dass der Bruchring zu eng wurde. Der Fall ist wegen der besonders schweren Veränderungen am Darm bemerkenswerth, die sich nach $1^1/_2$tägiger Erkrankung an zwei Stellen entwickelt hatten und von denen die eine ganz zufällig, während die erste Resection schon im Gange war, gefunden wurde, so dass eine zweite Resection nöthig wurde.

2. Der abführende Schenkel der Bruchdarmschlinge ist comprimirt.

43. Rokitansky (I. Gruppe. Fall 4. S. 638): 87jähriger Mann, mit einem alten voluminösen Leistenbruch, stirbt unter den Symptomen der Darmeinklemmung. Section: der untere Theil des Ileum füllt den kindskopfgrossen Leistenbruch. Der ganze übrige Dünndarm ist mit dem ungewöhnlich langen Gekröse über die rechte Flexur des Colons in das rechte Hypochondrium hinaufgeschlagen und comprimirt vollständig das Colon. Peritonitis.

3. Das Lageverhältniss der comprimirten Darmschlinge zum Bruch ist unbekannt.

44. Rokitansky (II. Gruppe. Fall 5. S. 653): Eine 48jährige Frau stirbt unter den Erscheinungen der Incarceration eines seit langem bestehenden Leistenbruches. Bei der Section zeigt sich der Dünndarm um das Gekröse des Coecum, das am Bruchsackeingang angewachsen ist, herumgeschlagen und comprimirt.

45. Rokitansky (II. Gruppe. Fall 2. S. 646): Eine 71jährige blödsinnige Frau mit Schenkelhernie stirbt unter heftigen Leibschmerzen und Kotherbrechen am 10. Tage der Erkrankung, nachdem der Bruch reponirt worden ist. Obduction: Peritonitis. Das Mesenterium des Coecum ist sehr lang, faltet sich, rollt sich von unten herauf zusammen und bildet dadurch eine 12 cm lange, 4 cm dicke, spindelförmige Achse. Das Jejunum schlingt sich vor den



Lendenwirbeln um diese Gekröseachse, welche die unter ihr wie unter einer Brücke durchtretende Partie zusammendrückt. Ebenso ist das letzte Stück des Ileum zusammengedrückt, grünlich missfärbig, an einer Stelle gangränös und perforirt.

46. Callender[1]) (2. Fall): Pat. mit Hernie, die als incarcerirt angesehen wird. Bei der Section findet sich ein Netzstrang, der vom Magen zum Bruchsack in den Leistenring zieht, um den sich eine Dünndarmschlinge eineinhalbmal herumgeschlagen hat, wodurch ein vollständiger Darmverschluss zu Stande kommt.

47. Callender[1]) (3. Fall): Bei der Operation eines Patienten, dessen Bruch für eingeklemmt gehalten wurde, wird ein vom Magen zum Schenkelring ziehender Strang gefunden, um den sich eine um ihre eigene Achse gedrehte Dünndarmschlinge herumgeschlagen hat, so dass dieselbe zwischen eigenem Mesenterium und diesem Strang eingeklemmt wird.

Dass die Fälle Callender's hierher gehören, ist aus dem Referat ersichtlich, in dem es heisst: schliesslich legt sich der Verfasser die Frage vor, ob in Fällen von Fortdauer der Einklemmungssymptome nach vermeintlich gelungener Reposition die Laparotomie zur Erklärung und event. Behebung der Ursachen gerechtfertigt sei, und sucht, ohne dieselbe zu verwerfen, aus drei Beobachtungen die Unberechenbarkeit dieser Ursachen und die häufige Unmöglichkeit, dieselben zu beseitigen, darzuthun.

VI. Der Darmverschluss ist durch einen Volvulus bedingt, der sich an verschiedenen Abschnitten der Bruchdarmschlinge abspielen kann.[2])

1. Volvulus der zuführenden Schlinge.

Volvulus und Hernie im Bereich des Dünndarmes:

48. Albert: 70jähriger Mann, dessen stets freie linksseitige Hernie unter Schmerzen und Erbrechen irreponibel wird. Die Untersuchung giebt alle Zeichen einer Einklemmung. Herniotomie. Im Bruchsack wenig blutige Flüssigkeit. $10^1/_2$ cm lange, dunkelbraune Darmschlinge, die nach Erweiterung der einschnürenden Stelle reponirt wird. Das Erbrechen dauert fort, die Schmerzen halten an. Revision der Herniotomiewunde, in der eine Darmschlinge gefunden wird, die reponirt wird. Auch jetzt bessern sich die Erscheinungen nicht. Tod am 5. Tage der Erkrankung. Obduction: Die im Bruch incarcerirt gewesene Schlinge schwarzbläulich, mit reichlichem Exsudat

[1]) Nur im Referat in den Jahresberichten von Virchow-Hirsch zugänglich.

[2]) Unzugänglich waren die Arbeiten von Knagg's: Volvulus in association with hernia. Ann. of Surg. April 1900. p. 405 und Curl: Combined volvulus and hernia through a recent mesenteric slit. Ann. of Surg. Aug. 1905.

bedeckt. Ueber ihr eine Ileumschlinge eineinhalbmal um die Mesenterialachse gedreht.

49. Eppinger: 60jährige Frau, mit Incarcerationserscheinungen und zwei Schenkelbrüchen. Taxis, die erfolglos bleibt. Herniotomie auf beiden Seiten. Man findet beide Bruchsäcke leer. Bei andauernden Incarcerationserscheinungen Exitus. Section zeigt das ganze Jejunum um die Achse seines Mesenteriums von rechts nach links um 360° gedreht, wodurch es vollkommen unwegsam wird. Beiderseits ein leerer, an der vorderen Fläche eröffneter Bruchsack. In der Nähe des linken, etwas erweiterten Schenkelringes eine 8 cm lange Ileumschlinge, die durch zwei Incarcerationsrinnen abgegrenzt ist, angelötet.

50. R. W. Parker (Fall 1): 44jährige Frau mit rechtsseitiger Schenkelhernie erkrankt 5 Tage vor der Aufnahme mit plötzlichen heftigen Schmerzen in der rechten Schamgegend und bemerkt dort eine Geschwulst. Seither andauerndes Erbrechen, das faeculenten Charakter annimmt, bei vollständiger Stuhlverhaltung. Die Patientin, deren Zustand ein schlechter ist, klagt über heftige Schmerzen im linken Hypogastrium, sowohl spontan als auf Berührung. In der rechten Inguinalgegend unter dem Poupart'schen Bande liegt ein wallnussgrosser, nahezu schmerzloser Tumor, der nach allen Richtungen hin beweglich ist, mit Ausnahme nach vorne und rückwärts. Herniotomie. Im Bruchsack neben einer geringen Menge Bruchwasser eine grauschwarz gefärbte haselnussgross prolabirte Darmschlinge, in straffer Incarceration, die erst nach mehrfachen Incisionen zu lösen ist. Die Schlinge lässt sich nicht in die Bauchhöhle reponiren und wird daher zum Anus praetern. vorgelagert. Am nächsten Tage fühlt sich die Pat. zwar besser, Faeces haben sich aber nicht entleert und durch die Bauchdecken ist Peristaltik zu sehen. Daher Laparotomie in der Medianlinie. Der Dünndarm ist sehr stark ausgedehnt und injicirt; erst nach vollständiger Eventration zeigt sich, dass sich eine Darmschlinge, ca. 16—20 cm entfernt von der inneren Oeffnung des Schenkelringes, um sich selbst gedreht hat. Nach Lösung dieses Hindernisses entleert sich sofort aus dem Anus praetern. Stuhl. Tod am nächsten Tage.

51. Obalinki (Fall 33): 70jährige Frau, die nach 10tägiger Krankheitsdauer eine irreponible Inguinalhernie darbietet, bei fortwährenden Schmerzen, übelriechendem Erbrechen und vermehrter Darmbewegung. Herniotomie. Nach Eröffnung des Bruchsackes zeigt sich, dass die Ursache der Einklemmung höher liegt, daher Laparotomie. Es wird ein Volvulus gefunden, Detorsio, Enterotomie. Tod an septischer Peritonitis 30 Stunden später.

52 und 53. Die eigenen Beobachtungen 6 und 7.

Volvulus des Dünndarmes, im Bruch das Coecum:

54. Hahn: 38jähriger Mann, dessen mannskopfgrosse rechtsseitige Leistenhernie seit einigen Tagen unter gleichzeitig bestehenden Schmerzen und Erbrechen irreponibel ist. Der Inhalt des Bruches lässt sich etwas verkleinern, drängt sich aber immer wieder vor. Repositionsversuche im Bad bleiben erfolglos. Herniotomie. Als Bruchinhalt findet sich neben blutig-





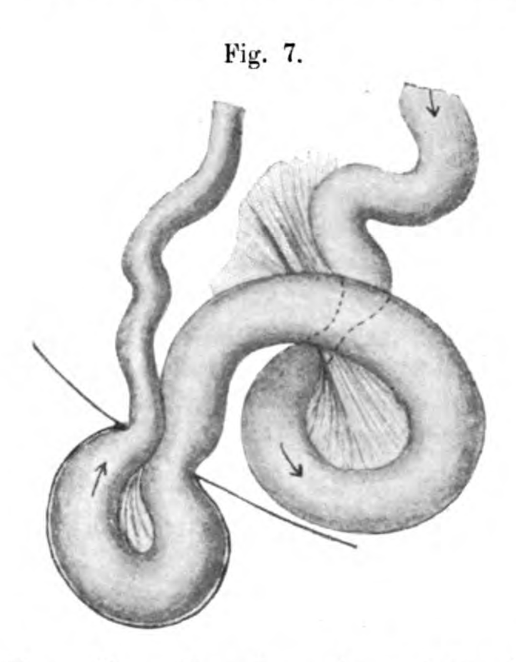
serösem Bruchwasser, das stellenweise blutig suffundirte Colon ascend. mit dem stark ausgedehnten Coecum und dem Proc. verm. Trotzdem der Leistenring für einen Finger neben dem Coecum gut durchgängig ist, lässt sich der Bruch doch nicht reponiren und der Darm nicht vorziehen. Eine deutliche Einschnürung wird überhaupt nicht gefunden. Unter der Annahme, dass ein anderweitiges Hinderniss vorliegt, wird laparotomirt. Es findet sich nun eine Ileumschlinge dicht über dem Coecum etwa 80 cm lang um ihre Achse gedreht, blauschwarz gefärbt und ausgedehnt. Resection von 80 cm Dünndarm, Coecum und Colon asc., mit Anlegung eines Anus praetern. Nach zwei weiteren Eingriffen Heilung mit Kothfistel.

55. Kaiser: 49jähriger Mann, der beim Heben einer schweren Last von heftigen Schmerzen in der grossen rechtsseitigen, bis dahin freien Scrotalhernie befallen wird. Reposition unmöglich. Herniotomie. Im Bruchsack liegt ein über mannsfaustgrosser, sehr stark geblähter, blauschwarz verfärbter Dickdarmabschnitt. Median und unten von demselben eine Dünndarmschlinge, ebenfalls stark gebläht und blauschwarz. Nach Spaltung des incarcerirenden Ringes ist eine deutliche Schnürfurche am Dickdarm sichtbar, der sich als der gegen die Norm verlängerte Blindsack des Coecum erweist. Beim Herausziehen findet man, dass das Ileum lateralwärts einmündet und normal aussieht. An dem incarcerirten Dünndarm findet sich ebenfalls eine scharfe Schnürfurche; beim Vorziehen des zuführenden Schenkels fällt auf, dass sich die blauschwarze Farbe und Gasaufblähung auch noch weiterhin in den Bauch hinein fortsetzen. Daher Laparotomie. Jetzt findet sich eine 70—80 cm lange Dünndarmschlinge oberhalb der incarcerirt gewesenen Schlinge um 180° um ihre Mesenterialachse gedreht. Die Fusspunkte der Drehung liegen nur wenige Centimeter oberhalb des Leistencanals. Ausserdem zeigt sich nun, dass das Coecum abgesehen von der Incarceration noch in Gemeinschaft mit dem Colon asc. eine spiralige Drehung um seine Längsachse von rechts über vorne nach links um fast 180° erfahren hat. Reposition des Dünndarmes, Anlegung eines Anus praeternat. am Coecum. Exitus.

In diesen 8 Fällen, die durch das Zusammentreffen einer äusseren irreponiblen Hernie mit einem Volvulus einer oralwärts gelegenen Darmschlinge charakterisirt sind, wie dies Fig. 7 zeigt, bestanden sechsmal (Fall 48, 49, 50, 51, 52, 55) schwere Incarcerationserscheinungen an der Bruchdarmschlinge. Zweimal ist ausdrücklich erwähnt, dass der Bruch nicht eingeklemmt war. Obwohl diese beiden Fälle beweisen, dass neben oder unter dem Einfluss eines Volvulus, der oralwärts von einer Bruchdarmschlinge gelegen ist, Veränderungen in diesem Bruch auftreten, die zur irrthümlichen Annahme einer Einklemmung führen können, muss doch für die übrigen 6 Fälle es als wahrscheinlich bezeichnet werden, dass die Einklemmung im Bruch das Primäre war und

dass es erst secundär zum Volvulus kam. Damit sind diese Fälle von jenem Bild, das als Scheineinklemmung oder consecutive Incarceration zu bezeichnen ist, auszuschliessen. Sie stellen aber Complicationen einer Brucheinklemmung dar, die in ihrem Endeffect analog sind, die ebenfalls oft nicht erkannt werden, die besondere Gefahr dadurch bringen, dass sowohl die Incarceration wie der Volvulus gewöhnlich irreparable Schädigungen setzen, die in einander übergehen oder zwei von einander getrennte Darm-

Fig. 7.



abschnitte betreffen. Besonders bemerkt sei der Fall Eppinger, in dem unter der sicheren Annahme einer Brucheinklemmung auf beiden Seiten die Herniotomie ausgeführt wurde. Die Bruchdarmschlinge, die noch die Zeichen der Einklemmung erkennen liess, war reponirt worden. Hier war also das primäre Hinderniss behoben worden; der durch dieselbe bedingte Volvulus bestand weiter. Ausserordentlich complicirte Verhältnisse bot der Fall Kaiser: eine untere Ileumschlinge, sowie das Coecum waren incarcerirt. Das Letztere war ausserdem um seine Längsachse gedreht, also ein Volvulus der Bruchdarmschlinge. Ueber der eingeklemmten Dünndarmpartie lag ein Volvulus des zuführenden Schenkels.

Auf die Frage, welche Bedingungen es sind, die den Volvulus der zuführenden Schlinge entstehen lassen, oder dessen Zustande-

kommen begünstigen, fehlt eine sichere Antwort. Weder die Krankengeschichten, noch die anatomischen Befunde weisen ungewöhnliche, gemeinsame Momente auf, die heranzuziehen wären: die Patienten standen in verschiedenem Alter, verschieden lange dauerten auch die Einklemmungserscheinungen. Eine auffallend lebhafte Darmbewegung, welche wohl für das Auftreten der Achsendrehung anzunehmen ist, war nicht diagnosticirbar; Angaben über ein abnorm langes Mesenterium oder anderweitige congenitale oder erworbene pathologische Veränderungen im Bauchraum fehlten.

2. Volvulus der abführenden Schlinge.

56. Rokitansky (I. Gruppe, Fall 1, S. 643): 54jähr. Mann, moribund in das Spital eingeliefert, mit einem grossen linksseitigen Leistenbruch, der als incarcerirt angesprochen wird. Section: Der ganze Dünndarm, Coecum und Col. asc. sind auf das Vierfache ausgedehnt. In dem grossen Bruchsack liegt eine $1^1/_2$ Schuh lange Darmschlinge aus der Mitte des Ileums leicht eingeklemmt und weniger ausgedehnt als der Darm in der Bauchhöhle. Das Coecum und Col. asc. sind einwärts und um die Achse gedreht, so dass die rechte Flexur mit dem Col. transv. fast parallel liegt oder einen spitzen Winkel bildet, der den Darminhalt leicht passiren lässt.

Es ist der einzige in der Literatur mitgetheilte Fall. Die im Bruch liegende Dünndarmschlinge dürfte wohl nur in Folge der Blähung irreponibel geworden sein, also das Bild der Scheineinklemmung gegeben haben.

3. Volvulus der Bruchdarmschlinge.

Drehung über der Bruchpforte (in der Bauchhöhle):

57. Maunoury (S. 30): 74jähr. Frau mit alter zweifaustgrosser linksseitiger Schenkelhernie, die seit 12 Tagen eingeklemmt sein soll. Es bestehen Koliken, Erbrechen und Stuhlverhaltung. Der Bruch ist prall elastisch, Taxis vergeblich. Herniotomie. Im Bruchsack Darmschlingen, die durch Adhäsionen fixirt sind, nach deren Durchtrennung und trotz Debridement die Reposition nicht gelingt. Die Incarcerationssymptome dauern weiter an. Am 2. Tag ist die vorliegende Schlinge gangränös und wird incidirt. Es entleeren sich keine Fäkalmassen. Exitus in der folgenden Nacht. Die Autopsie zeigt alte Verwachsungen zwischen den dilatirten gerötheten Bruchdarmschlingen, die, bevor sie durch den Schenkelcanal durchtreten, sich kreuzen und eine 8förmige Drehung bilden mit einer Strangulation durch einen Netzstrang, der, von oben kommend, sich am Schambein anheftet.

58. Billroth: 30jähr. Mann, dessen rechtsseitiger Leistenbruch nach Heben einer Last vortritt und irreponibel bleibt. Wiederholte Repositions-

versuche bringen keinen Erfolg. 30 Stunden nach der Einklemmung Herniotomie. Die Spitze des Zeigefingers lässt sich in die Bruchpforte einführen. Taxis misslingt, weitere Eröffnung des Bruchsackes nach oben. Nun lassen sich mehrere gesund aussehende, wenig ausgedehnte Dünndarmschlingen reponiren. Ein stark geblähtes Stück Dickdarm — das durch Gas enorm ausgedehnte Coecum — bleibt trotz energischer Versuche irreponibel. B. denkt an innere Incarceration, kann sie aber auch nach Verlängerung des Schnittes nicht aufklären. Daher Enterotomie. Exitus 6 Stunden p. op. Das Coecum mit ca. 3 Fuss Dünndarm (also die ganze im Bruchsack gelegene Darmpartie) ist doppelt gedreht.

59. O. Zuckerkandl (2. Fall): 64jähr. Mann; die linksseitige Leistenhernie soll vor 2 Tagen ohne bekannte Ursache plötzlich schmerzhaft und irreponibel geworden sein. Kein Erbrechen. Stuhl und Winde gehen ab. Der Bauch fühlt sich weich an, verkleinert sich auf Druck, der schmerzhaft empfunden wird. Das Abdomen ist sehr druckempfindlich. Zunächst wird zugewartet. Nachts treten unter Collaps lebhafte Schmerzen und Meteorismus auf, so dass Pat. zur Operation vorbereitet wird. Nach Eintreten der Narkose gehen Flatus ab und auf Irrigation folgt massenhafte Stuhlentleerung. Exitus am Morgen derselben Nacht. Bei der Obduction werden im Bruchsack eine Reihe von Ileumschlingen gefunden, deren auf- und absteigender Schenkel vor der Bruchpforte, $^1/_2$ mal um die Achse des Gekröses gedreht, einander kreuzen, wobei der zuführende von dem abführenden comprimirt erscheint und der letztere gegen das unterste in der Bauchhöhle gelegene Ileumstück an der Bruchpforte scharf abgeknickt ist.

60. Hofmokl (Fall 48, S. 228): 45jähr. Frau; mannsfaustgrosse, seit 3 Tagen incarcerirte Nabelhernie. Der Bruchinhalt lässt sich etwas in die Bauchhöhle zurückdrängen, kommt aber wieder vor. Bei der Herniotomie findet sich ein grosser Netzklumpen und eine 15 cm lange, stark ausgedehnte Dünndarmschlinge. Der Finger lässt sich neben dem Bruchcontentum leicht durch die Bruchpforte in die Bauchhöhle vorschieben. Bei der Compression treten dieselben Erscheinungen wie vor der Operation ein, die gespannten Darmschlingen lassen sich etwas ausdrücken, füllen sich aber sofort wieder unter Gurren. Abbindung und Abtragung des Netzes. Hierauf wird die vorgelagerte Darmschlinge versuchsweise um ihre Achse gedreht und auf diese Weise die Reposition angestrebt. Bei einer solchen Drehung gelingt es wirklich, die Darmschlinge in die Bauchhöhle zu reponiren. Heilung.

61. Henggeler (Fall 40, S. 17): 52jähr. Mann, rechtsseitiger Schenkelbruch. Seit 10 Tagen absolute Obstipation und tägliches Erbrechen. Diagnose wird auf Hern. crur. incarc. gestellt. Bei der Herniolaparotomie findet sich eine sehr schlecht aussehende Darmschlinge mit bohnengrosser Perforation und Nekrose der Schnürfurche. Die zuführende Schlinge hat sich im Schenkelcanal retrahirt und ihren Inhalt in die Bauchhöhle entleert. Tod nach 7 Stunden. Die Section zeigt Torsion der vorliegenden Darmpartie um ihre Mesenterialachse, diffuse Peritonitis.

62. Knaggs: 61jähr. Frau, orangengrosse, sehr schmerzhafte, seit



6 Tagen irreponible Schenkelhernie. Erbrechen, schlechter Allgemeinzustand. Herniotomie. Der Bruchsack eitrig infiltrirt, gangränös, adhärent an eine vollkommen nekrotische Darmschlinge. Kein Bruchwasser. Nach Eröffnung des Darmes entleert sich kein Inhalt, eine Sonde kann nicht über die Bruchpforte eingeführt werden. Verlängerung des Schnittes nach oben. Jetzt zeigt sich, dass die Schlinge knapp über der Bruchpforte einen Volvulus von 180° (von rechts nach links gedreht) bildet. Der zuführende Schenkel sehr stark gebläht. Resection des gangränösen Darmes. Tod 36 Stunden später.

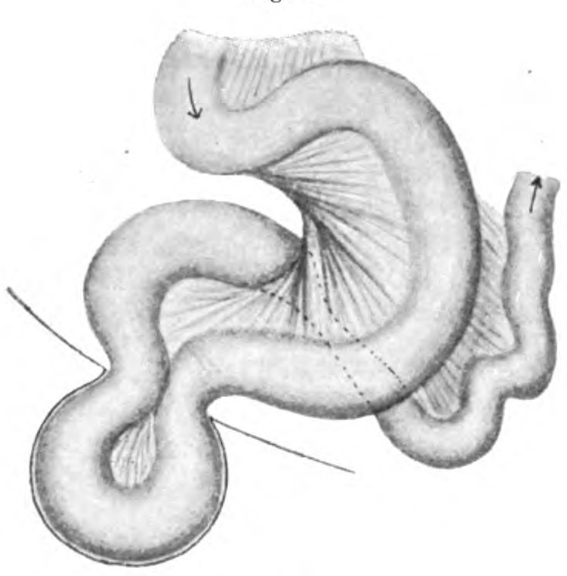
63. Klauber: Bei der Herniotomie einer seit 24 Stunden im Bruchring sehr straff eingeklemmten Schenkelhernie ist die vorgefallene Dünndarmschlinge auch nach Spaltung aller beengenden Bruchhüllen nicht vorziehbar. Der in die Bauchhöhle eingeführte Finger fühlt, dass bei vorgelagerter Schlinge das zugehörige Mesenterium straff gespannt, auf einmal um 180° um seine Achse gedreht ist. Die gangränverdächtige Schlinge erholt sich und kann reponirt werden. Resultat nicht angegeben.

64. Unsere eigene Beobachtung 5.

Die Drehung der Bruchdarmschlinge über der Bruchpforte, die in Fig. 8 schematisch dargestellt ist, wird nach Eröffnung des Bruchsackes, wie sie die uncomplicirte Herniotomie mit sich bringt, unentdeckt bleiben. Die Fälle zeigen aber, dass in der Regel dem glatten Verlauf der Herniotomie Hindernisse entgegenstehen, die auf die Complication führen. Was zunächst den äusseren Bruch betrifft, so ist 2 mal (Fall 58 u. 60) ausdrücklich verzeichnet, dass zwischen Bruchinhalt und Bruchring ein Finger passiren konnte. Dieser Befund, durch den das Krankheitsbild nicht erklärt wird, steht im weiteren Gegensatz dazu, dass die Hernie trotzdem irreponibel bleibt. In 2 anderen Fällen (51 u. 52) liegt im Bruch ein vollständig brandiger Darm vor; hier bestehen die Incarcerationserscheinungen schon 5 bzw. 10 Tage. Eine Entscheidung, wie die schwere Schädigung zu Stande gekommen ist, ob durch den Volvulus eingeleitet, der zur Circulationsstörung und Lähmung führte, dem sich später die Einklemmung im Bruchsack, der zu eng wurde, hinzugesellte, oder ob von vornherein diesem Momente die maassgebende Bedeutung zukam, während die Achsendrehung eine untergeordnete Rolle spielte, ist nicht möglich. Die Erscheinungen, welche auf den versteckten Volvulus führten, waren die folgenden: die vorliegende Bruchdarmschlinge konnte, obwohl durch die Herniotomie alle erkennbaren Einschnürungen und Hindernisse beseitigt worden waren, nicht reponirt werden. Ob darauf auch in der klinischen Untersuchung der Umstand hinwies,

dass eine irreponible Hernie bei gleichzeitig bestehenden Symptomen von Darmverschluss sich durch die Repositionsversuche verkleinern liess, aber rasch wieder füllte und vortrat, scheint aus einigen der angeführten Beobachtungen hervorzugehen, bedarf aber wohl noch der Bestätigung. Oder die Bruchdarmschlinge war, bei fehlender Incarceration im Bereiche des Bruchsackes auffallend stark gebläht, oder es kam in den Fällen, wo die Bruchdarmschlinge schwer geschädigt war, vorgelagert blieb und eröffnet wurde, zu keiner Stuhlentleerung. Bei der Sondirung des Darmes stiess man auf ein Hinderniss.

Fig. 8.



Ein sicherer Einblick in den Entstehungsmechanismus des Volvulus fehlt uns. In Anlehnung an die Beobachtungen Karpetschenko's ist es wohl am wahrscheinlichsten, anzunehmen, dass die Bruchdarmschlinge, welche in manchen Fällen den Inhalt des seit Jahren bestehenden Bruches gebildet und dadurch Veränderungen erlitten haben mag, die zum Volvulus prädisponiren, wie Verlängerung und Verdickung des Mesenteriums, in gedrehtem Zustand in den Bruch eintritt. Dort, wo Verwachsungen im Bruchsack bestehen (unter den oben mitgetheilten Fällen zweimal), dürfte die Kreuzung des zu- und abführenden Schenkels der fixirten Schlinge durch peristaltische Bewegung zu Stande kommen.

Wenn auch Hofmokl in seinem Fall durch ein versuchsweises Drehen der im Bruch vorgefundenen Darmpartie den richtig vermutheten Volvulus beheben konnte, so kann doch dieses Verfahren, das einer unbekannten Complication eine Therapie im Dunkeln gegenüberstellt, nicht nur nicht empfohlen, sondern muss vor demselben wohl auf das Eindringlichste gewarnt werden. Wie schwer die Orientirung sein kann, namentlich wenn ein grösserer Darmabschnitt den Bruchinhalt bildet und gedreht ist, geht aus der Mittheilung Billroth's hervor.

Hierher gehören auch jene Fälle, in denen der Bruch reponirt und der Volvulus bei der später folgenden Laparotomie gefunden wurde.

64. Henggeler (Fall 187, S. 54): 52jähr. Mann mit 12stündiger Incarceration der linksseitigen Inguinalhernie. Reposition in Narkose. Nach 3 Tagen wegen anhaltender Einklemmungserscheinungen Laparotomie. Die in der Hernie gelegene Dünndarmschlinge wird gefunden, ihre beiden Schenkel bräunlichroth verfärbt und um 90° gedreht. Heilung.

65. Heidenhain (S. 204): Reposition einer rechtsseitigen incarcerirten Hernie. Wegen fortdauernder Ileuserscheinungen am 4. Tage Operation, bei welcher eine 30 cm lange, schlaff incarcerirt gewesene Dünndarmschlinge gefunden wird, die um 180° um ihr Mesenterium gedreht ist.

Heidenhain glaubt, dass in diesem Fall ein paralytischer Ileus vorgelegen habe und möchte der Drehung nur die Rolle eines Momentes beilegen, das die Darmpassage behinderte, aber nicht verlegte und das der durch die Incarceration geschwächte Darm nicht zu überwinden vermochte. Mit noch mehr Recht kann dies für den Fall 64 angeführt werden, indem die Drehung nur 90° betrug.

66. Unsere eigene Beobachtung 5.

Drehung unter der Bruchpforte (im Bruchsack).

In den folgenden Beobachtungen bildete die gedrehte Darmschlinge den ausschliesslichen Bruchinhalt.

67. Linhart (S. 53) beobachtet eine Hernia crur., die unter einer sehr starken Incarceration im Bruchsack um die Achse gedreht war.

68. Kolischer: 64jähr. Mann mit rechtsseitigem Leistenbruch, der seit Jahren nicht mehr reponibel ist, vor 8 Tagen Zeichen gehinderter Darmpassage, seit 2 Tagen Erbrechen. Die kindskopfgrosse irreponible Hernie ist mässig gespannt, an der Bruchpforte weder spontan, noch auf Druck schmerzhaft, ein Theil des Darminhaltes lässt sich unter quatschendem Geräusch in die Bauchhöhle drücken. Der Bauch aufgetrieben, sichtbare Peristaltik.



Herniotomie. Im Bruchsack das Coecum, stark gebläht, einhalbmal nach links um seine Achse gedreht. Hinter dem Volvulus liegt ein Convolut angewachsener Dünndarmschlingen. Bruchpforte bequem für vier Finger durchgängig. Lösung der Adhäsionen. Detorsion des Volvulus. Die Reposition gelingt erst nach Verlängerung des Schnittes nach oben. Nach gutem Verlauf am 11. Tage p. op. unter abermaligen Erscheinungen von Darmstenose Exitus. Die Section ergiebt, dass die neuerliche Stenose durch untereinander verklebte Darmschlingen bedingt ist.

69. Hofmokl: 30jähr. Frau, deren linksseitiger Leistenbruch seit 12 Stunden incarcerirt ist. Die mannsfaustgrosse Hernie ist mässig gespannt. Herniotomie, wenig Bruchwasser. Der Bruchinhalt ist eine rothgefärbte, glänzende Darmschlinge. Der Zeigefinger kann leicht neben derselben in die Bauchhöhle eindringen, trotzdem gelingt weder eine Entleerung des flüssigen Darminhaltes noch eine Reposition der vorgelagerten Darmschlinge. Nach näherer Prüfung derselben zeigt sich eine Achsendrehung im Stiele. Enterotomie, da Retorsion nicht gelingt, Reposition, Heilung.

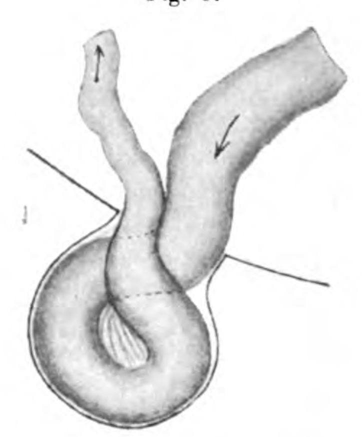
70. Bundschuh (Fall 36): 40jähr. Mann, seit 24 Stunden Incarceration der Hernie. Herniotomie, neben reichlichem hämorrhagischen Bruchwasser eine hämorrhagisch infarcirte, theilweise mit Fibrin bedeckte Ileumschlinge, die um 360° gedreht ist. Das Mesenterium handtellergross, dunkelblauroth. Wegen Verdacht auf Gangrän Vorlagerung. Nach vier Tagen Reposition, Heilung.

71. Koerber: 62jähr. Frau fühlt während eines heftigen Hustenanfalls plötzlich stechende Schmerzen in der rechten Leistengegend. Gleichzeitig Brechreiz und Stuhlverhaltung. Es besteht ein gänseeigrosser, sehr druckempfindlicher, prall gespannter, irreponibler Leistenbruch. Herniotomie. Nur einige Tropfen Bruchwassers. Der Einklemmungsring ist ausserordentlich eng und straff. Debridement. Eine 16—18 cm lange, mässig stark geblähte Dünndarmschlinge an der grössten Peripherie in einer Ausdehnung von 6 bis 8 cm gangränös, hat eine Drehung um etwas über 180° um die Mesenterialachse erfahren. Das Mesenterium zeigt Thrombosirung und ist äusserst zerreisslich. Darmresection. Heilung.

Der Volvulus wurde in diesen Fällen, die Fig. 9 schematisch darstellt, bei der typischen Herniotomie gefunden. Auch hier sehen wir, dass zweimal der anatomische Befund gegen eine Brucheinklemmung sprach. In anderen Fällen wieder war die Incarceration eine sehr straffe. Betroffen wurden nicht nur grosse Brüche alten Datums, sondern auch, wie im Falle Koerber, eine kleine, vorher nicht bemerkte, vielleicht acut entstandene Hernie. Ob für das Entstehen der Achsendrehung vorausgegangene Repositionsversuche, wie dies Bundschuh anzunehmen geneigt ist, eine Rolle spielen, scheint fraglich. Nur einmal bestanden Verwachsungen im Bruchsack (Fall 68). Klinische Symptome, die vor

der Operation auf die Complication hingewiesen hätten, fehlten ganz. Diese Gruppe zeigt bessere Resultate als die beiden vorhergehenden, was darauf zurückzuführen vermag, dass die Behandlung sich mit der Herniotomie begnügen kann, die vollständige Aufklärung bringt und eine Erweiterung des Eingriffes zur Laparotomie nicht nöthig macht.

Fig. 9.



In dem folgenden Falle wurden nicht eine, sondern mehrere Schlingen im Bruchsack gedreht gefunden.

72. O. Zuckerkandl: 50jähr. Mann, die rechte faustgrosse Scrotalhernie wurde vor 2 Jahren nach Heben einer schweren Last irreponibel, konnte aber mit Aufwand einiger Kraft zurückgebracht werden. Seit 2 Tagen neuerdings Irreponibilität. Der Bruch ist prall, schmerzhaft und trotzt jedem Repositionsversuch. Herniotomie. Im Bruchsack liegen zahlreiche tiefrothe Schlingen, die mässig gebläht und durch Pseudomembranen mit einander verbacken sind. Auseinandergelagert zeigen sie folgendes Verhalten: die Schlingen gehören sämmtlich dem untersten Ileum an; im Bruchsack liegt ausserdem das Coecum. Die Dünndarmschlingen sind durch an drei Stellen erfolgte einfache Drehung um die Mesenterialachse zu einem Knäuel geballt. Der in den Leistenring eingeführte Finger stösst nirgends auf einen einschnürenden Ring, weshalb kein Debridement erfolgt, sondern nach Entwirrung des Volvulus zur Reposition des Darmes geschritten wird. Leicht gelingt dies bei den Ileumschlingen, die Reposition des Coecum ist erst nach der Castration möglich. Tod nach 30 Stunden. Die Section ergiebt eitrige Peritonitis. Die durch den operativen Eingriff detorquirten Schlingen zeigen wieder das bei der Operation beobachtete Verhalten bezüglich der Drehung.

Als Ursache des hier gefundenen complicirten Bildes müssen wohl die Adhäsionen bezeichnet werden. Der unglückliche Aus-

gang zeigt, dass die Detorsion allein, ähnlich wie bei dem Volvulus der Flexura sigm. einen dauernden Erfolg nicht garantirt, und dass auch hier die Resection dasjenige Verfahren sein dürfte, zu dem in analogen Fällen trotz Grösse und Gefahr des Eingriffes der Operateur gezwungen wird.

Zweimal bildete die torquirte Darmschlinge nicht allein, sondern neben anderen Darmpartien den Bruchinhalt.

73. Borchard: 45jähr. Mann mit Einklemmung einer linksseitigen mannskopfgrossen Leistenhernie, deren Reposition auch in Narkose erfolglos versucht wird. Herniotomie. Im Bruchsack Netz, Coecum mit Appendix und mehrere vollständig normal aussehende Dünndarmschlingen, die mit ziemlicher Mühe reponirt werden. In der Tiefe eine geblähte, stark gespannte Dünndarmschlinge mit Achsendrehung, die beim Repositionsversuch platzt. Uebernähung des Risses. Tod. Die Section zeigt, dass Col. asc. und Proc. verm. ganz nach links herübergeschlagen und an einem schwielig verdickten Mesenterium befestigt sind.

Für diesen Fall nimmt Borchard an, dass die Achsendrehung im Bruchsack zu Stande gekommen und durch das weit ausgezogene Mesenterium zu erklären ist, ebenso wie das Vorkommen des Colon asc. in einem linksseitigen Bruch.

74. Bundschuh: 57jähr. Frau mit Bruchrecidiv. Vor 8 Stunden plötzliche Incarceration. Taxis erfolglos. Herniotomie. Im Bruchsack normale, etwas injicirte Dünndarmschlinge, darunter eine zweite cyanotische Schlinge mit halber Achsendrehung. Heilung.

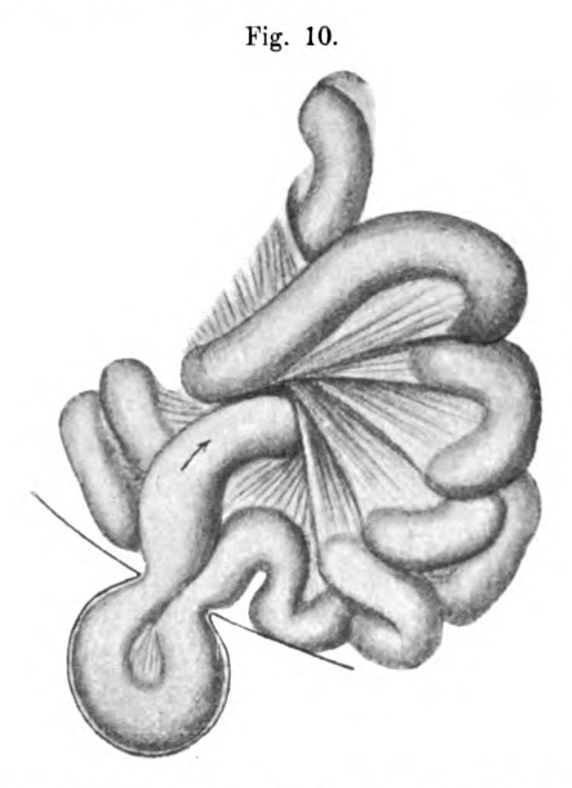
4. Volvulus eines grösseren Darmabschnittes, von dem ein Theil im Bruch liegt (Fig. 10).

75. Spitta: 63jähr. Mann, dessen rechtsseitiger Leistenbruach unter lebhaften Schmerzen und allgemeinen Einklemmungserscheinungen faustgross wird. 24 Stunden später nach vorherigen vergeblichen Repositionsversuchen Herniotomie. Nach Abfliessen des reichlichen Bruchwassers gelingt es, da eine Einklemmung im äusseren Leistenring und im Canal nicht besteht, die Darmschlinge zurückzuschieben. Am Abend desselben Tages wegen zunehmender Erscheinungen Revision der Wunde. Es liegen zwei Partien Dünndarm von völlig verschiedenem Aussehen vor. Ein gut zweifaustgrosses Convolut ist dunkelroth, höchstgradig aufgetrieben, vielfach durch alte narbige Platten und Stränge mit einander vrwachsen und sitzt einem in dem Leistencanal aufsteigenden Mesenterialstiele auf, der eine Vierteldrehung im Sinne des Uhrzeigers erfahren hat. Daneben eine ziemlich lange, nicht so hochgradig veränderte Darmschlinge. Durch eine Drehung im entgegengesetzten Sinne erscheint der Volvulus beseitigt werden zu können. Resection des



Darmes mit Anlegung eines Anus praeter nat. Die Operation ist aber sehr erschwert durch ein zweites prolabirtes Darmstück, dessen Reposition erst gelingt, nachdem sein Mesenterium gespalten und durch den Spalt die beiden Resectionsenden durchgesteckt werden. Tod. Wie die Section lehrt, ist die Radix mesent. mit dem grössten Theil der Dünndarmschlinge in Form einer Pronation gedreht. Eine zweite Drehung kommt dadurch zu Stande, dass die resecirte Darmschlinge durch einen operativ gesetzten Mesenterialspalt nach der Herniotomiewunde herausgeleitet wird.

Fig. 10.



76. Obalinski (Fall 32): 38jähr. Mann, der 18 Stunden vorher mit einer Last ausrutscht. Unter heftigen Bauchschmerzen kommt ein Bruch zum Vorschein, der sich nicht mehr reponiren lässt. Herniotomie. Im Bruchsack liegt frei eine schwarzverfärbte Darmschlinge. Laparotomie. Nahezu das ganze Ileum und das Coecum sind gedreht. Resection von 365 cm Darm. Tod 22 Stunden später.

77. Prutz (Fall 7, S. 367): 48jähr. Mann vor 3 Tagen lebhafte Leibschmerzen, vor 2 Tagen tritt der rechtsseitige Leistenbruch beim Stuhlgang vor und bleibt irreponibel. Seither Koth- und Gassperre. Reposition ohne Erfolg versucht. Herniotomie. Im Bruchsack liegt — frei, ohne Einklemmung — eine schwarze Darmschlinge. Die Laparotomie ergiebt Volvulus eines grossen Theiles des Dünndarms um mehr als 200,0 nach rechts mit Peritonitis. Resection von 250 cm Darm. Tod 33 Stunden später.

78. Wechsberg (vergl. S. 634 dieser Arbeit, wo der Fall schon angeführt ist).

Die Fälle 76 und 77 boten bei der Herniotomie ein Bild, das vollkommen identisch war: den Inhalt des Bruches, der nach den klinischen Symptomen für incarcerirt gehalten wurde, dessen Reposition vergeblich versucht worden war, bildete eine Darmschlinge, die gangränös war, aber ohne irgend welche Einklemmung im Bruchsacke lag. Damit war auf das Bestimmteste der Schluss gegeben, dass eine ausserhalb des Bruches liegende, zur Circulationsstörung führende Veränderung vorhanden sein müsse. Obgleich auch in dem Fall Spitta's eine Einklemmung im Bruchsack nicht bestand, waren hier die Verhältnisse durch zahlreiche Adhäsionen weniger klar. Der Fall Wechsberg ist der einzige in dieser Gruppe, in dem die Bruchdarmschlinge durch Schnürfurchen gezeichnet war. Dass diese Einklemmung der Wirkung des Volvulus des Dünndarms, dem die Schlinge angehörte, zuzusprechen ist, wurde schon eingangs ausgeführt.

Die Prognose des Volvulus eines so ausgedehnten Darmabschnittes, wie er in den vier erwähnten Fällen beobachtet wurde, die an und für sich eine schlechte ist, wird durch die Complication mit einer Hernie, die begreiflicherweise die ganze Aufmerksamkeit auf sich lenkt, nicht gebessert. Auch wenn der Befund so leicht zu deuten ist und so rasch auf die richtige Spur führt, wie in den von Obalinski und Prutz mitgetheilten Fällen, ist meist schon früher durch nutzlose Repositionsversuche Zeit verloren gegangen und der Darm überflüssigen mechanischen Schädigungen ausgesetzt worden.

5. Volvulus, dessen Lageverhältniss zur Bruchdarmschlinge unaufgeklärt bleibt.

79. I. C. Holst: 50jähriger Mann mit rechtsseitiger Inguinalhernie erwacht in der Nacht mit starken Bauchschmerzen. Der Bruch ist ausgetreten und irreponibel. Taxis in Narkose erfolglos. Herniotomie. Im Bruchsack eine unveränderte Darmschlinge. Auch im Bruchsackhals findet sich kein Hinderniss, da der Finger eingeführt werden kann. Reposition. 38 Stunden nach Beginn der Erkrankung Exitus. Die Obduction zeigt eine zwei Ellen lange Dünndarmschlinge mit den übrigen Därmen durch einen dünnen Stiel, in Folge Achsendrehung des Darmes gebildet, zusammenhängend.

80. Prutz: (Fall 5 S. 366) 50jähriger Mann mit altem, rechtsseitigem stets freiem Leistenbruch. Vor 4 Tagen nach Heben einer Last Leibschmerzen,



haupsächlich in der rechten unteren Bauchgegend. Der Bruch ist irreponibel. Am nächsten Tage Erbrechen, weshalb ein Arzt den Bruch zu reponiren sucht, jedoch vergeblich. Drei Tage später — bei der Aufnahme in die Klinik — ist die überfaustgrosse Scrotalhernie leicht reponibel, der Bauch stark aufgetrieben, sehr druckempfindlich, keine Peristaltik, fäculentes Erbrechen. Laparotomie in der Medianlinie, das geblähte Coecum wird zur Anlegung eines Anus praeternat. benutzt. Tod 48 Stunden später. Obductionsbefund: Drehung des Coecums, Verlagerung des Col. asc. nach links (Drehung um die Längsachse?) mit Compression am unteren Rande der Radix mesenterii. Peritonitis. Der rechtsseitige Leistenbruch durch fibrinöse Massen zum Theil verklebt.

81. A. v. Bergmann: (Fall 31 S. 912) 43jähriger Mann, Incarceration des rechtsseitigen Leistenbruches unter vollkommener Stuhlverhaltung und mehrmaligem Erbrechen. Herniotomie, Laparotomie. Es findet sich eine Achsendrehung von Dünndarm und Cöcum.

Besonders auffallend war das Verhalten des Bruches in dem von Prutz mitgetheilten Fall. Am 4. Tage der Erkrankung bot die faustgrosse Scrotalhernie, die im Beginn irreponibel gewesen, auf welche alle Erscheinungen des Darmversschlusses bezogen worden und an der erfolglose Repositionsversuche vorgenommen worden waren, ein ganz anderes Bild. Sie war leicht reponibel und lies auch nicht den Verdacht aufkommen, dass sie die Ursache des schweren Krankheitsbildes sei, so dass sofort die Laparotomie in der Medianlinie gemacht wurde.

VII. Der Darmverschluss ist durch Invagination bedingt.

82. W. Braun-Krause: (S. 765) Junger Bursch mit linksseitigem Leistenbruch erhält gegen die linke Bauchseite einen Hufschlag, der Bruch tritt vor und kann nicht mehr zurückgebracht werden. Bei der Untersuchung kurze Zeit später hat der Pat. kühle Extremitäten, blasses Gesicht, heftige Schmerzen im linken Hypochondrium, Erbrechen. Die linke Scrotalhälfte wird von einem sehr empfindlichen gespannten Bruch eingenommen, rechts wölbt sich eine weiche, hühnereigrosse Bruchgeschwulst vor. Herniotomie. Im Bruchsack ein viertel Liter klaren serösen Bruchwassers und eine geblähte, spiralig gewundene Ileumschlinge, die sich rasch erholt, Verlängerung des Schnittes zur Laparotomie. Im Dünndarm eine stark contrahirte, nur Kleinfinger dicke, derbe Stelle, welche zuerst den Eindruck eines Knotens macht, dann sich als Invagination herausstellt, die gelöst werden kann,

Nach dem klinischen Bilde bestand hier der Verdacht auf eine intraabdominelle Complication. Es wurde daher sofort die Laparotomie angeschlossen. Immerhin wäre es denkbar, dass sich ein Chirurg mit der Herniotomie zufrieden gegeben hätte. Dieser



Fall, der der einzige in der Literatur ist, in dem sich eine Invagination mit einem irreponiblen äusseren Bruch complicirte — vergl. die einleitend angeführten Aeusserungen Duchaussoy's — lässt mehrere Einwände zu. Die Invagination war acut entstanden, sie war kurz und die Hernie lag auf der Seite, welche von dem Trauma betroffen worden war. Es hat wohl den Anschein, dass es richtiger sein dürfte, den durch die stumpfe Verletzung bedingten Meteorismus und nicht die Invagination als Ursache für das Irreponibelwerden des Bruches anzusprechen. Dass es auch in diesem Fall, der sich dem Mechanismus der elastischen Einklemmung anschliesst, zur Incarceration kommen kann, wenn der Bruch nicht reponirt wird, ist ohne Weiteres erklärlich. Zu unterscheiden sind jene Fälle, in denen es nach stumpfer Gewaltwirkung zu Ruptur des Darmes, Peritonitis und zur Scheineinklemmung von Brüchen kommt.

VIII. Dem Darmverschluss liegt eine Obturation durch Fremdkörper zu Grunde.

83. Thomas: 63jährige Frau zeigt alle Zeichen einer inneren Einklemmung. Da sie gleichzeitig eine irreponible Umbilicalhernie hat, glaubt man, diese sei die Ursache und schlägt die Operation vor. Dieselbe wird verweigert. Am dritten Tag, nachdem die Schmerzen sich noch vermehrt haben, hat die Kranke eine Stuhlentleerung mit einem lauten Geräusch, wie wenn ein fester Körper aus dem Anus ausgetrieben worden wäre; man findet im Stuhl einen Gallenstein, 228 g schwer.

84. Petri: 40jährige Frau, bei welcher ein eingeklemmter Bruch reponirt worden war, wird, da sie noch immer leidend, 3 Wochen später aufgenommen. Es besteht eine rechtsseitige, nussgrosse, nicht gespannte, nicht schmerzhafte, irreponible Schenkelhernie. Der Bauch ist aufgetrieben und sehr druckempfindlich. Erbrechen, Obstipation, schlechter Allgemeinzustand. Die Diagnose wird auf Peritonitis gestellt, der Bruch, dem alle Kennzeichen der Incarceration fehlen, kann mit der Peritonitis nicht in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden. 3 Tage später Tod. Section: Peritonitis. Eine Dünndarmschlinge, ein Fuss vom Coecum entfernt, ist dunkelroth gefärbt, an beiden Enden ist der Entzündungsprocess durch eine Demarkationslinie begrenzt, wie man sie bei Darmincarcerationen findet. Am Coecalende der Schlinge eine linsengrosse in Ausheilung begriffene Perforation, im Darmlumen an dieser Stelle ein harter scheibenförmiger, poröser, gelblich gefärbter Körper mit einem Durchmesser von 2 cm, so gelagert, dass er mit seinem kreisförmigen Rande die Mucosa in der ganzen Peripherie berührt und dadurch einen Darmverschluss erzeugt. Der Bruch besteht aus einem dicken Bruchsack, der nur gelbliches



klares Exsudat enthält und der gegen die Bauchhöhle durch Fibrin völlig geschlossen ist.

85. Streubel (S. 179): 45jährige Frau mit einem rechtsseitigen stets leicht reponiblem Leistenbruch. In dem letzten Jahre hatte die Frau wiederholt an Leibschmerzen und Erbrechen gelitten. Vor 3 Tagen plötzliche Erkrankung mit heftigen Koliken unter Erbrechen gallig schleimiger Massen, denen zwei Spulwürmer beigelegt waren. Am 2. Tag tritt gelegentlich eines Brechanfalls der Bruch vor und konnte trotz vielfacher Repositionsversuche nicht mehr zurückgebracht werden. 3 Tage später ist der Bruch hühnereigross, der Bauch rechts unterhalb des Nabels aufgetrieben und druckempfindlich. Schlechter Allgemeinzustand. Herniotomie. Im Brucksack liegt eine dunkelblaurothe Darmschlinge, die hoch oben im Bruchsackhals ziemlich fest eingeklemmt ist. Nach dem Debridement lässt sich der vorliegende Darm reponiren. Nach der Operation keine Besserung. Exitus 40 Stunden p. op. Bei der Section findet sich eine Peritonitis, der Dickdarm leer, collabirt, die Dünndärme enorm von Gas und Flüssigkeit ausgefüllt. Im Coecum liegt ein grosser klumpiger Körper, der sich nach Eröffnung als ein Ballen vielfach untereinander verschlungener Spulwürmer von der Grösse einer Billardkugel erweist und die Ileocoecalklappe absperrt. Circa 5 cm über dem Hinderniss liegt eine linsengrosse Perforation, die eingeklemmt gewesene Darmschlinge liegt dicht hinter der Bruchpforte und markirt sich noch durch dunkle Röthung und eine deutliche Schnürfurche.

Es handelte sich hier je einmal um einen Gallenstein, einen Darmstein und Ascariden, die das Darmlumen obturirten. Der äussere Bruch spielte in den einzelnen Fällen eine verschiedene Rolle. Bei der Patientin von Thomas war eine Umbilicalhernie irreponibel. Weitere Angaben fehlen. Es ist also nicht ersichtlich, ob die Hernie früher reponibel gewesen war und andere Erscheinungen bot, welche eine Einklemmung annehmen liessen. Im Falle Streubel's bestand eine echte Einklemmung, die dadurch zu Stande kam, dass der geblähte Darm in den Bruch hineingetrieben wurde und aus demselben nicht mehr austreten konnte. Hier ist wohl der Darmverschluss die erste Ursache, zu der weitere Momente hinzutraten, vor allem die Wirkung der Bauchpresse. Der Fall ist also nicht als reiner Folgezustand des Ileus anzusehen. In dem Fall 84 scheint die Erkrankung unter Scheineinklemmung eines Bruches eingesetzt zu haben, der reponirt wurde. Später trat die Hernie wieder vor, war auch irreponibel, konnte aber leicht als nicht incarcerirt erkannt werden, trotz bestehender Peritonitis, ausgehend von einer Perforation durch den Darmstein.



IX. Der Darmverschluss ist durch eine gutartige Stenose bedingt.

86. Sani: 30jährige Frau, die vor 3 Jahren eine Peritonitis überstand, von der Koliken und Obstipation zurückblieben. Im 3. Monat einer neuerlichen Gravidität erkrankt sie mit Symptomen eines Darmverschlusses. Lebhafte Schmerzen in der rechten Fossa il. Ueber dem Nabel besteht ein kleiner irreponibler Tumor, der als incarcerirte Hernie angesprochen und operirt wird. Derselbe ist von einem Stück Netz gebildet, welches reponirt werden kann. Die Darmverschlusserscheinungen dauern an. Am 6. Tag Exitus. Wie die Autopsie zeigt, ist das Col. asc. durch alte peritonitische Veränderungen auf Federkieldicke verengt und perforirt.

87. Duchaussoy: (S. 132) 50jähriger Mann, der vor 20 Jahren eine linksseitige Hernie hatte, die sich nach Tragen eines Bruchbandes durch einige Wochen nicht mehr zeigte. Der Pat. erkrankt unter Erscheinungen von Darmverschluss. Am 5. Tag der Erkrankung im Augenblick des Erbrechens fühlt er plötzlich das Heruntersteigen einer Masse, die er als den Bruch erkennt, der faustgross, gespannt und sehr empfindlich ist. Auf warme Umschläge gelingt die Reposition nach 3—4 Stunden. Trotzdem Verschlechterung. In der Annahme einer Reduction en masse wird die Herniotomie ausgeführt. Es findet sich keine Hernie. Der in die Bauchhöhle eingeführte Finger findet keinen Grund des Darmverschlusses. Tod 4 Tage später. Bei der Autopsie wird eine Verengerung 32 cm über dem Sphincter ext. gefunden.

88. Hochenegg: (3. Fall) 60jährige Frau mit einer linksseitigen eingeklemmten Leistenhernie. Der Incarceration ging eine sieben Tage lang währende Stuhlverhaltung mit Erbrechen voraus. Herniotomie. Die Ileuserscheinungen halten, wenn auch weniger stürmisch als vor der Operation, an. Nunmehr besteht deutliche Blähung und Darmsteifung im Col. transv. bis zur Flex. lien. Irrigation und Abführmittel, auf die am 7. Tage eine Stuhlentleerung folgt. Der weitere Verlauf lässt eine Stenose wahrscheinlich dysenterischen Ursprungs am Col. desc. als immer wahrscheinlicher erkennen. Unter entsprechender Behandlung erholt sich Pat., leidet aber noch eineinviertel Jahre p. op. an heftigen Blähungen und öfter an hartnäckiger Stuhlverhaltung.

89. Chaudeux und Gayet: 27jähriger Mann mit eingeklemmter Scrotalhernie. Herniotomie, Reposition. Trotzdem bleibt die Darmverlegung bestehen. Tod nach 4 Tagen. Der untere Theil des S. Roman. ist durch mesenteriale Verwachsungen U-förmig zusammengezogen und dadurch verengt.

90. Simon: 60jähriger Mann, der seit einer Woche an completer Stuhlverhaltung mit zeitweisem Erbrechen leidet, hat einen linksseitigen, hühnereigrossen, druckempfindlichen, nicht reponiblen Leistenbruch. Herniotomie. Nach Eröffnung des Bruchsackes entleert sich viel Bruchwasser, ein eingeklemmter Darm ist jedoch nicht vorhanden. Nach Erweiterung des Schnittes nach oben findet sich eine Verengerung der Flexur durch Verwachsung mit dem Bruchsack und Schrumpfung des Mesenteriums. Anlegung eines Anus praeternat. am Coecum. Heilung.



Das Gemeinsame dieser Beobachtungen ist, dass in allen fünf Fällen eine Passagestörung im Dickdarm bestand, die nicht mit einem acut einsetzenden Ileus in Erscheinung trat, sondern zur chronischen Stenose führte. Dementsprechend finden wir auch in den Krankengeschichten der Fälle 87 und 88 die ausdrückliche Angabe, dass dem Irreponibelwerden der Hernie eine mehrtägige Erkrankung mit Obstipation und Erbrechen vorausging. Diese Erscheinungen haben nicht nur symptomatische Bedeutung; das Erbrechen kann die unmittelbare Veranlassung zum Austreten des Bruches geben. Die Befunde bei der Herniotomie zeigen, dass der Bruch in dem ganzen Krankheitsbild eine untergeordnete Rolle spielte, in allen Fällen aber doch zur falschen Deutung führte. Die Prognose wird wohl durch den Umstand, dass es sich um chronische Stenosen handelt, günstiger. Dieselben bieten aber andererseits die Gefahr, dass sie, selbst wenn der Befund bei der Herniotomie den Chirurgen veranlasst, eine 2. Passagestörung anzunehmen und zu suchen, wegen ihrer ungünstigen Lage in tiefen Abschnitten des Dickdarmes verborgen bleiben können.

X. Ein maligner obturirender Tumor führt zu dem Darmverschluss.

91. Barker: 62jährige Frau erkrankt unter Erscheinungen, welche an eine Indigestion denken lassen: Erbrechen, Obstipation, Fülle des Bauches, lebhaftem Schmerz in der Nabelgegend und im Hypogastrium. Eineinhalb Monate später eine zweite ähnliche Attaque, wieder ist das Abdomen ausgedehnt, bei Druck in der linken Fossa iliaca schmerzhaft. Diesmal wird eine Einklemmung einer Hernie angenommen, die reponirt wird. 10 Tage später abermals Auftreten derselben Erscheinungen, mit einer Hernie, die eingeklemmt erscheint, aber auf der entgegengesetzten Seite liegt, wie die schon einmal constatirte. Reposition und Bruchband. Einen Monat später abermalige Zeichen der Darmobstruction mit Schmerzen in der Kreuzgegend. Die rectale Untersuchung ergiebt eine solide, in der Mitte exulcerirte Masse. Versuche, die Verengerung mit Bougies zu erweitern, haben keinen Erfolg. Am 17. 1. vollkommener Verschluss. Operative Anlegung eines Anus praeternaturalis. Heilung.

92. Shaw: 75jähriger Mann mit rechtsseitiger Inguinalhernie, die vor 12 Tagen trotz Bruchband vorgetreten und nicht mehr zu reponiren ist. Gleichzeitig Obstipation und Erbrechen, welches faeculenten Charakter annimmt. Der Bruch ist hart, schmerzhaft, die Taxis erfolglos. Herniotomie. Es findet sich im Bruchsack nur verdicktes, geschrumpftes Netz. Keine Darmschlinge. Resection desselben. Tod 4 Tage später. Die Section ergiebt ein



Carcinom der Flex. hep. mit zahlreichen Verwachsungen und einer Verengerung von Gänsekieldicke, Carcinose des Peritoneum par.; das Netz durch Metastasen verdickt und knorpelig hart.

93. Birkett: 58jähriger Mann, der seit 12 Monaten an Diarrhoen und Obstipation mit heftigen Schmerzen im Bauch leidet. Nach achtstündiger vollkommener Stuhlverhaltung besteht im Inguinalcanal ein Tumor, der zwar nicht sicher als Hernie anzusprechen ist, aber doch suspect erscheint. Deshalb Herniotomie. Es findet sich nur ein alter, sehr verdickter Bruchsack. Da nach dieser Operation die Symptome andauern, wird in der Annahme, dass ein Verschluss zwischen auf- und absteigendem Colon liegt, ein zweiter Fingriff in Erwägung gezogen. Tod. Bei der Section findet sich ein Verschluss der Flex. hep. durch Tumor.

94. Hochenegg (2. Fall): 54jähriger Mann, der eine rechtsseitige, freie Inguinalhernie hat. Nach 11tägiger Stuhlverhaltung ausgesprochene, zunächst nicht stürmische Ileuserscheinungen, die nach weiteren 24 Stunden bedrohlich werden. Unter der Annahme einer Massenreduction einer Hernie Operation, in die erst 4 Tage später eingewilligt wird. Der Operationsbefund scheint die Diagnose zu bestätigen; der incarcerirte Darm ist in seiner Circulation nicht geschädigt und kann reponirt werden. Zwei Tage später wegen andauernder Stuhlverhaltung Colostomie. Nach gründlicher Entleerung ist entsprechend der linken Hälfte des Colon transv. ein kindskopfgrosser, harter Tumor tastbar, der offenbar eine carcinomatöse Strictur des Dickdarms darstellt. Tod am 7. Tage post operationem. Keine Section.

95. Fuchsig-Haim: Mann, der mit der Diagnose incarcerirte linksseitige Inguinalhernie eingeliefert wird. Im linken Inguinalcanal eine ziemlich pralle, druckschmerzhafte Geschwulst, doch entspricht das Gesammtbild des Patienten nicht dem Bilde einer 24stündigen Incarceration. Herniotomie. Im Bruchsack finden sich lebhaft geröthete, am inneren Bruchring durch Fibrinauflagerungen fixirte Dünndarmschlingen, nach deren Vorziehen sich massenhaft übelriechender Eiter entleert. Exitus. Obduction: Scirrhus der Flexur mit Douglasabscess.

Sehen wir von diesem letzten Fall ab, dem die complicirende Peritonitis einen ungewöhnlichen Verlauf gab, so gleicht diese Gruppe, deren anatomische Verhältnisse in Fig. 11 chematisch dargestellt sind, der früher besprochenen, eine Folge des ähnlichen Krankheitsbildes der gutartigen und malignen Dickdarmstenose. Besondere Beachtung verdient der Fall 91, in dem mit jeder Attaque von Darmobstruction ein irreponibler Bruch auftrat. Leider fehlen gerade in jenem Falle, der unter der obigen Casuistik das grösste Interesse beansprucht und aus letzter Zeit stammt, in der Beobachtung Hochenegg's ausführliche Angaben über das Aussehen der Bruchdarmschlinge. In den übrigen Fällen wurde ja der



Bruchsack einmal leer, einmal nur Netz als Bruchinhalt gefunden und einmal überhaupt nicht eröffnet, da der Bruch reponirt worden war. Wie in der vorigen, so sehen wir auch in dieser Gruppe klinische Symptome, die gewiss in der Zukunft, wenn einmal das Krankheitsbild besser gekannt ist, die Diagnose erlauben werden: mit der langsamen Entwickelung des Darmverschlusses, welche der chronischen Stenose entspricht, stimmt das acute Bild der Bruch-

Fig. 11.

einklemmung nicht überein. Allerdings kann dieser Typus, wie wir gesehen haben, verschiedene Variationen erfahren, die die Diagnose erschweren: eine acute Exarcerbation, neben welcher die prodromalen Symptome in der Anamnese zu wenig berücksichtigt werden, fällt mit dem Irreponibelwerden eines Bruches zusammen, oder mehrfache acute Attaquen, die in der Combination mit einer äusseren Hernie immer wieder dasselbe Verhalten zeigten, werden durch die Reposition des Bruches immer wieder anscheinend günstig beeinflusst. Gewiss steht es in diesen Fällen von chronischer Darmstenose mit der unmittelbaren Prognose besser als in den früheren Gruppen, wo sich das klinische Bild des acuten Darmverschlusses mit dem der Brucheinklemmung vollständig deckt.

Bezüglich des Bruches, der in der Mehrzahl dieser Fälle von mechanischem Ileus als incarcerirt, nur ausnahmsweise, wie die Krankengeschichten zeigen, richtig gedeutet wurde, zeigen die Patienten folgendes Verhalten: Unter 95 Fällen[1]) handelt es sich 56 Mal um einen Leisten-, 28 Mal um einen Schenkel-, 5 Mal um einen Nabelbruch und 1 Mal um eine Hernia epigastrica. Es ist somit ein relatives Ueberwiegen der Schenkelbrüche zu erkennen, deren Häufigkeit im freien Zustande gegenüber Leistenbrüchen von König wie 1 : 9 angegeben wird. Die Brüche finden sich häufiger auf der rechten als auf der linken Körperseite in einem ungefähren Verhältniss wie 3 : 2. Die Patienten männlichen Geschlechtes überwiegen (4 : 3). Die Männer stehen in einem Durchschnittsalter von 48, die Frauen von 54 Jahren. Alle diese Thatsachen weichen von den Erfahrungen nicht wesentlich ab, die an uncomplicirten incarcerirten Brüchen gewonnen werden.

Das Schicksal der Brüche war das folgende: Einmal kam es zur spontanen Reduction. In 16 Fällen gelang die Taxis. Mehrere dieser Patienten wurden später wegen dauernder Darmverschlusssymptome operirt, sei es in der Annahme einer en bloc-Reposition, sei es in der richtigen Vermuthung, dass ein innerer Darmverschluss nebenbei noch vorhanden sei. Bei elf Patienten wurde keine Operation ausgeführt. Diese Fälle stammen aus der älteren Literatur oder sind den Berichten pathologischer Anatomen entnommen. Der operative Eingriff wurde 61 Mal als Herniotomie, 8 Mal als Laparotomie begonnen.

Bezüglich des Bruchinhaltes ergiebt sich Folgendes: 75 Mal sind Angaben über den Bruchinhalt, bezw. sein Schicksal vorhanden: 6 Mal wurde der Bruchsack leer gefunden. Nachdem Repositionsversuche vorausgegangen waren, ist anzunehmen, dass in mehreren dieser Fälle der Inhalt in die Bauchhöhle zurückgebracht worden war. In anderen scheint der verdickte leere Bruchsack eine Hernie vorgetäuscht zu haben. Darm wurde in 49 Fällen als Bruchinhalt gefunden. 26 Mal wurde derselbe gelegentlich der Operation reponirt, je 1 Mal erst nach mehrtägiger Verlagerung und vorausgegangener Enterotomie. 5 Mal zeigte die Obduction, dass die Bruchdarmschlinge unverändert war, oder es fehlen im

[1]) In 85 Fällen brauchbare Angaben, in einzelnen doppelte Brüche.



im Operationsprotokoll Angaben über Veränderungen derselben. In 16 Beobachtungen, in denen Darm als einziger Bruchinhalt gefunden wurde, wies derselbe so schwere Circulationsstörungen auf, dass er nicht reponirt werden konnte. Diese Fälle, denen sich noch 1 Fall aus der Gruppe anschliesst, wo neben Darm auch Netz als Bruchinhalt gefunden wurde (9 Mal), sollen später noch besprochen werden. Netz allein findet sich 6 Mal, niemals gangränöses, wenn auch Netzresectionen wegen Verwachsung mit dem Bruchsack vorgenommen werden mussten. Bei 5 Patienten konnte der Bruchinhalt, über den keine weiteren Angaben gemacht sind, reponirt werden. Somit stehen unter 69 Fällen mit Bruchinhalt 52 ohne schwere Schädigung 17 mit Nekrose gegenüber.

Ein besonderes Interesse beansprucht das Verhältniss des Bruches zum inneren Darmverschluss. Ueberblicken wir die obigen Fälle, so ergiebt sich aus denselben die folgende vierfache Lagebeziehung:

1. Der innere Darmverschluss liegt im abführenden Schenkel der Bruchdarmschlinge. Hierher gehören vor allem die Strangulation des abführenden Schenkels, die Stenosirung desselben durch Fremdkörper, gutartige Verengerung oder Tumor, die Compression oder Incarceration desselben in einer zweiten, sei es äusseren oder inneren Hernie. In der Regel dürfte es der Mechanismus der Kotheinklemmung, seltener der der elastischen Einklemmung sein, welcher den Bruch irreponibel werden lässt. Es ist ohne Weiteres verständlich, dass die Stagnation der Kothsäule über dem Verschluss, namentlich dort, wo er sich knapp unter dem Bruch abspielt, wie in den Fällen von Strangulation, auch die Bruchdarmschlinge betrifft, in der es bei langsamer Füllung des abführenden Schenkels zunächst zur Compression (Lossen) oder zur Abknickung des zuführenden Abschnittes (Busch) und damit zur Passagestörung innerhalb der Bruchdarmschlinge, später durch Klappenbildung (Roser) und weitere Dehnung zu vollständigem Verschlusse kommen kann. Als besonders gefährdet muss bei diesem Mechanismus jenes Darmstück bezeichnet werden, welches zwischen Verschluss- und Austrittsstelle aus der Bruchpforte liegt, wobei die Gefahr umso grösser wird, je kleiner dieser Abschnitt ist. Eine besondere Complication erfahren die mechanischen Verhältnisse dadurch, dass das zwischen Bruch- und Darmverschluss liegende Stück nicht nur Dünndarm, sondern auch Dickdarm um-

fasst. Hier schaltet sich ein drittes Hinderniss ein, die Ileocoecalklappe, die sich in erster Linie dem rückläufigen Darmstrom entgegenstellt. Die unmittelbare Folge dessen ist wohl, dass die Hernie gleichsam hinter einem Schutzventil liegt. Es muss naturgemäss längere Zeit verstreichen, bis die Blähung die Bruchdarmschlinge erreicht. Inzwischen kann schon der absolute oder relative Dickdarmverschluss zur intraabdominellen Drucksteigerung führen, welche den Darm in offene Bruchpforten treibt oder eine vorgefallene Schlinge irreponibel macht.

2. Der innere Darmverschluss umfasst beide Schenkel der Bruchdarmschlinge. In der Regel liegt der Bruch peripher. Die häufigsten Typen dieses Mechanismus sind die Strangulation und der Volvulus des Bruchdarmes oder eines grösseren Darmabschnittes innerhalb der Bauchhöhle, dem die Bruchdarmschlinge angehört. Sowohl Strangulation wie Volvulus können aber auch peripher von der Bruchpforte stattfinden. Hierher gehören die keineswegs seltenen Fälle von Kreuzung der Darmschlingen oder Strangulation im Bruchsack, also ausserhalb der Bauchhöhle. Für die erste Gruppe ist es am naheliegendsten, den Mechanismus der Kotheinklemmung anzunehmen, da die Bruchdarmschlinge unter einer vermehrten Füllung durch Darmgase, Faeces und Schleimhautsecret steht. In den Fällen von Volvulus im Bruchsacke dürfte die Vermuthung richtig sein, dass der Darm mit gekreuzten Schenkeln vorgefallen ist.

3. Der innere Darmverschluss liegt im zuführenden Schenkel der Bruchdarmschlinge. Es handelt sich um den Volvulus oder die Knickung der zuführenden Schlinge. Ein Strangulationsileus ist mit dieser Localisation nicht beobachtet. Die Bruchdarmschlinge weist schwere Veränderungen auf, welche den Schluss nahe legen, dass die Achsendrehung eine Folge der Brucheinklemmung ist und nicht umgekehrt, dass also, wenigstens für die meisten Fälle dieser Gruppe, nicht von Scheineinklemmung gesprochen werden kann, sondern eine primäre Brucheinklemmung angenommen werden muss.

4. Das Lageverhältniss zwischen Bruch und innerem Darmverschluss bleibt unaufgeklärt. Hierher gehören ausser zahlreichen Fällen, in denen zwar das als 1. oder 2. bezeichnete Verhältniss von Darmverschluss zum Bruch bestanden hat, bei



denen aber durch vorausgegangene Reposition der Hernie die Bruchdarmschlinge nicht mehr feststellbar ist, jene Beobachtungen, für die in der Literatur angenommen wird, dass der innere Darmverschluss erst durch die Reposition des Bruches zu Stande kam. Derselbe hat also gleichzeitig mit der irreponiblen Hernie nicht bestanden. Es ist ohne Weiteres begreiflich, dass der Verschluss verschiedene Partien der reponirten Bruchdarmschlinge betreffen kann. Bei der Aufstellung dieser Gruppe muss es vorläufig unentschieden bleiben, ob der Mechanismus als sicher constatirt angenommen werden darf, oder ob nicht in allen so gedeuteten Fällen die Strangulation oder der Volvulus schon früher bestanden haben und die irreponible Hernie der Ausdruck des verborgenen Darmverschlusses gewesen ist.

Wenn auch schon aus dem Lageverhältniss des Bruches zu dem Darmverschlusse in vielen Fällen mechanische Verhältnisse resultiren, welche den Ileus als das Primäre und die Einklemmung der Hernie als das Secundäre erscheinen lassen, so bedarf doch diese Frage nach den causalen Beziehungen noch einiger weiterer Erörterungen. Vor allem sind es die früher erwähnten 17 Fälle, in denen die Bruchdarmschlinge schwere Ernährungsstörungen aufwies, welche uns die Frage aufdrängen, wie die Schädigung zu Stande kam, und ob dieselbe wirklich auf eine Incarceration im Bruche zurückzuführen war.

Unter diesen 17 Fällen gehören 9 zur Gruppe 2, d. h. die ganze Bruchdarmschlinge stand unter Wirkung eines zweiten, die Darmpassage und Circulation hemmenden Hindernisses, das allein im Stande war, schwere Veränderungen des betheiligten Darmes zu bedingen. Es sind die Beobachtungen 12, 57, 61, 62, 64, 71, 73, 76 und 77, unter denen 5 Mal eine Betheiligung einer Incarceration im Bruchsacke auszuschliessen ist: in den Fällen 76 und 77, weil die Schlinge zwar schwarz verfärbt, aber freiliegend im Bruchsacke gefunden wurde; in der Beobachtung 73, weil neben der gangränösen Schlinge im Bruchsacke normale Darmtheile vorhanden waren; bei einem selbst beobachteten Patienten (64), weil die beginnende Darmnekrose 4 Tage nach der spontanen Reduction gefunden wurde und schliesslich in Fall 57, weil die Bruchdarmschlinge hätte reponirt werden können, die Reposition aber wegen der dahinter liegenden Drehung nicht gelang und die Gangrän der freien, vorgelagerten Schlinge 2 Tage später





auftrat. In den restirenden 4 Fällen war der Bruch incarcerirt. Nur 1 Mal (71) lag der Bruchring proximal von der Achsendrehung. Die anderen 3 Beobachtungen (12, 61, 62) lassen das secundäre Entstehen der Einklemmung nach dem früher Gesagten erklären.

Von den 17 Fällen sind ferner 6 der Gruppe 3 zuzuzählen. Hier war einerseits eine schwere Schädigung der Bruchdarmschlinge vorhanden, auf der anderen Seite ein Verschlussmechanismus, der allein das Zustandekommen dieser Schädigung nicht erklärte. Hier — 42, 50, 51, 52, 53, 55 — muss eine primäre echte Incarceration angenommen werden, in deren Verlauf es zu einem Volvulus der zuführenden Schlinge (5 Mal) gekommen ist.

2 Mal — in den Fällen 17 und 41 — bestand ein Hinderniss sowohl im abführenden wie im zuführenden Schenkel der Bruchdarmschlinge, in geringer Entfernung hinter der Bruchpforte. Dadurch waren wohl auch die Bedingungen zur consecutiven Incarceration gegeben, zumal in beiden Beobachtungen der Verschluss der abführenden Schlinge vor dem der zuführenden zu Stande gekommen zu sein scheint.

Von den 17 Fällen, in denen die Bruchdarmschlinge nicht mehr lebensfähig gefunden wurde, können also nur 6, bei denen der Darmverschluss die zuführende Schlinge betraf, als durch eine Brucheinklemmung (und zwar wahrscheinlich eine primäre) verursacht aufgefasst werden.

In der grösseren Zahl der Fälle, die normalen Bruchinhalt oder nur wenige in der Circulation gestörte Darmtheile aufwiesen, spricht schon dieser Befund, der im Gegensatz zu den schweren Erscheinungen stand, mit Wahrscheinlichkeit gegen eine primäre Incarceration im Bruche. In zahlreichen Beobachtungen findet sich ausserdem die ausdrückliche Angabe, dass keine Einklemmung bestand, ja selbst in Fällen von Volvulus der zuführenden Schlinge, für die nach dem vorher Gesagten eine primäre Incarceration anzunehmen wäre, können wir Angaben finden, die es nicht ausschliessen lassen, dass auch hier erst der Darmverschluss, wenn auch durch das Bestehen der Hernie bedingt, zur Einklemmung derselben geführt hat.

Wenn wir relativ häufig Veränderungen eines äusseren Bruches unter Einfluss eines inneren Darmverschlusses finden, so ist wohl der Schluss naheliegend, dass auch innere Hernien unter gleichen



Bedingungen dasselbe Schicksal treffen kann. Tatsächlich finden sich in der Literatur eine Reihe von Beobachtungen niedergelegt, welche hierfür Beweise erbringen. Es handelt sich um Fälle, bei denen bei intraabdominellem Ileus nicht nur in inneren Hernien, sondern auch durch andere Mechanismen consecutive Incarcerationen zu Stande gekommen sind. Es gebührt Hochenegg das Verdienst, auf diese Complicationen unter dem Bilde des Combinationsileus zuerst aufmerksam gemacht und auf die besonderen Gefahren hingewiesen zu haben.

Hochenegg (1. Fall, S. 1118): 52jähr. Pat., der 2mal wegen Ileus operirt wird. 2mal wird eine hinreichende Erklärung für den Ileus gefunden, der bei der ersten Laparotomie durch eine Strangulation des Dünndarmes, bei der zweiten durch eine Verwachsung des Dünndarmes mit der Bauchwand und Abknickung bedingt zu sein scheint. Bei der dritten Operation aber findet sich ein Carcinom an der Flexura lienalis, das offenbar schon früher bestanden hatte, aber übersehen worden war. Tod.

Hochenegg (4. Fall, S. 1122): 41jähr. Pat. mit rechtsseitigem Kryptorchismus erkrankt unter langsam zunehmenden Obstructionserscheinungen. Nach acuter Steigerung erste Operation, bei welcher der Dünndarm knapp über der Valv. Bauhinii durch die von dem Bauchhoden nachgezogene Peritonealfalte abgeschnürt erscheint. Wegen der Hypertrophie des Colon transv. besteht der Verdacht, dass auch im Bereiche des Dickdarms eine Stenose bestehe, doch lässt sich dieselbe nicht auffinden. 11 Tage später zweite Laparotomie, bei der ein kleines circuläres Carcinom der Flexura lien. gefunden wird. Vorlagerung. 18 Tage später Resection und Darmnaht. Heilung.

Schnitzler (1. Fall, S. 1135): Frau mittleren Alters, bei welcher der Uterus exstirpirt worden war, erkrankt unter Erscheinungen eines Darmverschlusses. Laparotomie. Eine Dünndarmschlinge findet sich durch einen freien, zur vorderen Bauchwand ziehenden pseudomembranösen Strang leicht geknickt. Eine Dünndarmschlinge an dem Promontorium fixirt und durch die so gebildete Lücke eine andere Dünndarmschlinge durchgetreten und incarcerirt. Diese Incarceration lässt sich leicht lösen, hat zu keiner schweren Circulationsstörung geführt. Schliesslich findet sich noch im kleinen Becken eine Dünndarmschlinge durch ein ca. $1/2$ cm breites, ganz kurzes Band gegen die Lin. inom. fixirt und so scharf abgeknickt, dass kein Zweifel darüber walten kann, dass hier die eigentliche Stenose sitzt. Die erwähnte Schlingenincarceration hat sich wohl erst secundär in Folge der gesteigerten Peristaltik eingestellt.

Schnitzler (2. Fall): 65jähr. Frau mit Ileuserscheinungen. Gleichzeitig mit dem Beginn derselben sollen Schmerzen an der Innenseite des linken oberen Schenkels bestanden haben, wodurch das Bestehen einer Hernia obtur. incarc. wahrscheinlich gemacht wird. Die Untersuchung der Bruchpforte ergiebt aber negativen Befund, wodurch allerdings eine Hern. obtur.

nicht ausgeschlossen wird, doch findet sich ein grosser Ovarialtumor. Dieser wird als Ursache der Enterostenose aufgefasst. Operation verweigert. Die Obduction zeigt das Vorhandensein eines comprimirenden Ovarialtumors, daneben aber auch einen incarcerirten Darmwandbruch im For. obtur.

Schnitzler (3. Fall): Neben einer narbigen Stenose an der Ileocoecalklappe findet sich bei der Laparotomie eines Pat. eine Drehung des oberen Ileum, dessen Mesenterium ausserdem das untere Ileum comprimirt. Diese Compression und die Drehung des Ileum imponiren bei der Operation als die Ursache der Enterostenose, während die Section diese Veränderungen als secundäre, durch die erwähnte narbige Stenose bedingte erweist.

Wie die kurz wiedergegebenen Krankengeschichten zeigen, wiederholen sich die früher beschriebenen Mechanismen. In den beiden Fällen von Hochenegg und in der ersten Beobachtung Schnitzler's scheint die Strangulation erst in Folge der Darmblähung über dem Hinderniss in Action getreten zu sein. Auch für den zweiten Fall Schnitzler's muss die Möglichkeit zugegeben werden, dass sich die Littré'sche Hernie im For. obtur. unter Einfluss der rückläufigen Darmfüllung incarcerirt hat. Die dritte Krankengeschichte Schnitzler's wiederholt schliesslich den Volvulus der zuführenden Schlinge über einer gutartigen Stenose.

Anschliessend an diese Beobachtungen sei ein Fall von Weyprecht angeführt, der die Combination einer Stieldrehung einer Ovarialcyste mit einer incarcerirten Hernia obtur. betrifft. Eine causale Beziehung zwischen diesen Krankheitserscheinungen wird wohl nur in der Weise vermuthet werden können, dass es in Folge vermehrter Peristaltik zur Stieldrehung der Cyste kam.

72jähr. Frau mit Darmverschluss seit 5 Tagen. Die Untersuchung ergiebt einen grossen cystischen Tumor im Bauche, geblähte Darmschlingen mit lebhafter Peristaltik. Aeussere Bruchpforten sind frei. Nach Eröffnung des Abdomens findet sich eine grosse Ovarialcyste mit Stieldrehung, die abgebunden und entfernt wird. Beim Absuchen des theils geblähten, theils collabirten Darmes wird festgestellt, dass eine Dünndarmschlinge in die rechte Fossa obturatoria eingetreten und dort eingeklemmt ist. Bei einem leisen Versuche, sie herauszuziehen, reisst die Wand ein. Resection mit circulärer Naht. Exitus.

Dynamischer Ileus.

Ohne dass ein Hinderniss im Darm besteht, führt auch der dynamische oder paralytische Ileus im Gefolge verschiedener Erkrankungen mit peritonealer Reizung oder Entzündung zu Veränderungen eines gleichzeitig bestehenden äusseren Bruches, welche



den Arzt, vor Allem in der Diagnose, nicht so oft in der Therapie, das Grundleiden nicht erkennen lassen. Auch hier ergeben sich verschiedene Gruppen:

I. Aseptische Peritonitis.

(Geplatzte extrauterine Gravidität.)

96. Simon: 37jähr. Frau, die wegen vesico-vaginaler Fistelbildung verschiedene Operationen durchgemacht hat, erkrankt vor 8 Tagen mit heftigen Schmerzen und Stuhlverhaltung. Innerhalb einer rechtsseitigen Bauchdeckennarbe mehrere nicht reponible, nicht schmerzhafte Vorwölbungen. Links ein hühnereigrosser, weicher, sehr stark empfindlicher irreponibler Leistenbruch. Herniotomie. Es entleeren sich schwarze Blutcoagula, im Hintergrunde liegen Darmschlingen. Nach Ausräumen des Blutes lässt sich ein dreimonatlicher Fötus und weiterhin der Fruchtsack mit Adnexen extrahiren. Letztere werden exstirpirt. Im Bruchsacke findet sich das Colon adhärent. Ein langer Appendix epiploicus ist über den Dünndarm geschlagen, mit der Spitze adhärent und erzeugt dadurch eine Strangulation. Durchtrennung dieses Stranges. Exitus.

Wenn auch in diesem Falle neben der geplatzten extrauterinen Gravidität in der Umgebung des Bruches ein Strangulationsmechanismus bestand, so ist anzunehmen, dass derselbe erst in Folge der Blähung der Darmschlingen nach Austreten der Frucht in die Bauchhöhle in Action trat. Das Irreponibelwerden der Hernie war hier nicht durch eine Einschnürung im Bruchsacke oder an der Bruchpforte bedingt, sondern durch den im Hintergrunde liegenden Strang. Das Bild war aber das einer Hernie, die eingeklemmt schien, vor Allem weil sie, im Gegensatz zu den ebenfalls irreponiblen Bauchwandbrüchen, sehr stark empfindlich war.

II. Septische Peritonitis.[1])

Nach traumatischer Darmruptur:

Bezüglich der Casuistik sei auf die erst kürzlich erschienene ausführliche Arbeit von Talke verwiesen, der über eine Reihe von Fällen berichtet, in denen die Hernie, welche beim Zustande-

[1]) Die Zahl der hierher gehörigen Fälle liesse sich wohl bei Durchsicht aller einschlägigen Arbeiten wesentlich vermehren, doch bieten dieselben im Gegensatz zur Gruppe des mechanischen Ileus nicht jene Mannigfaltigkeit wie diese, gewöhnlich wird die Entleerung von Eiter aus der Bauchhöhle auf die richtige Spur leiten.

kommen der Ruptur eine wichtige Rolle spielt, irreponibel war und das Krankheitsbild als das eines eingeklemmten Bruches aufgefasst werden konnte.

Nach Ruptur einer Ovarialcyste:

97. Goyrand: 72jähr. Frau, die bei aufgetriebenem, sehr schmerzhaftem Bauche, Stuhlverhaltung, heftigem Erbrechen, frequentem kleinen Puls eine zwar unbewegliche, aber durchaus weiche und schmerzlose Nabelhernie darbietet. Von einigen Aerzten wird diese als eingeklemmt angesehen und zur Operation gerathen, die G. aber ablehnt. Die Section ergiebt Peritonitis nach Platzen einer Ovarialcyste.

Als weiteres Beispiel citirt Bardeleben den Fall von

98. A. Cooper: Eine Frau hat zwei Schenkelbrüche und einen Nabelbruch, der letztere und der linke Schenkelbruch sind unbeweglich, der rechte Cruralbruch sehr empfindlich auf Druck; welche Hernie sollte operirt werden? Die Section zeigt, dass eine acute allgemeine Peritonitis bestand (ohne Angabe des Ausgangspunktes) und dass in der Nabelhernie ein verwachsenes Netz, im linken Schenkelbruch eine entzündete Darmschlinge und im rechten Schenkelcanal ein leerer Bruchsack lag.

Hierher gehören auch unsere eigenen Beobachtungen 8—10 als Fälle 99, 100, 101.

III. Appendicitis[1]).

102. Reichel: 34jähr. Mann mit altem rechtsseitigem Leistenbruch erkrankt plötzlich bei Heben einer schweren Last mit Schmerzen in der rechten Bauchgegend, zu denen sich Erbrechen gesellt. Stuhlverhaltung. Vergebliche Taxis des irreponibel gewordenen Bruches. 4 Tage später Herniotomie. Der Bruchsack ist leer, mit fibrinösen Auflagerungen bedeckt, in der Bruchpforte eine Darmschlinge, die sich aber ohne Weiteres in das Abdomen reponiren lässt. Da die Incarcerationssymptome nach der Operation anhalten, der Meteorismus zunimmt, wird 2 Tage später die Wunde geöffnet, doch findet man auch jetzt keinen eingeklemmten Darm. Laparotomie. Die Därme sind untereinander verklebt und eitrig belegt. Es entleert sich eitriges Exsudat. Von der vorderen Bruchwand zieht ein alter peritonealer Strang nach der Ileocoecalgegend hin, der zur Strangulation eines hinter ihm liegenden Dünndarmconvoluts geführt hat. Tod wenige Stunden später. Bei der Obduction wird die Appendix an ihrer Basis 1—2 cm nekrotisch gefunden, mit einer

[1]) Die Arbeit von Basile: Un apendicite simulante un hernia strozzata. Il Policlinico, 1904, Heft 22, konnte an der citirten Stelle nicht gefunden werden. — Die Zusammenstellung der folgenden Fälle soll keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit machen. Bei einer vollständigen Durchsicht der reichhaltigen Literatur über Appendicitis dürften wohl noch andere analoge Fälle zu finden sein.



zehnpfennigstückgrossen Perforationsöffnung. Das Darmconvolut, welches strangulirt war, lässt keine Zeichen einer Einklemmung mehr erkennen; diffuse eitrige Peritonitis.

Reichel findet diese Beobachtung unter 160 Fällen von incarcerirter Hernie. Es scheint ihm fraglich, ob es sich im vorliegenden Falle um die Incarceration eines Bruches, vielleicht des Proc. vermiformis gleichzeitig mit einem inneren Darmverschluss in Folge Compression des Darmes durch den erwähnten festen Strang oder nur um letztere gehandelt habe. Die Bedeutung der Peritonitis, ausgehend von der Perforation der Appendix unterschätzt Reichel. Wird sie als die primäre und die Adhäsions- und Strangbildung als die Folge vorausgegangener perityphlitischer Attacken gedacht, so lässt sich die Strangulation und das Auftreten des irreponiblen Bruches durch die die Peritonitis begleitende Darmlähmung ungezwungen erklären. Die Annahme, dass die Appendix incarcerirt gewesen sei, oder dass es sich um ein zufälliges Zusammentreffen der Appendicitis perforativa und inneren Darmverschluss gehandelt habe, ist dagegen wenig wahrscheinlich.

103. Naumann: Hernia cruralis dextra incarcerata. Appendicitis acuta. Peritonitis serofibrinosa circumscr. Herniotomie. Laparotomie.

104. Rosanow: 52jähr. Mann mit altem rechtsseitigen Leistenbruch, der seit 4 Tagen irreponibel ist. Seit 5 Tagen kein Stuhl, kein Erbrechen. Bei der Herniotomie findet man injicirte Dünndarmschlingen, viel stinkenden Eiter und nach Erweiterung des Schnittes gangränöse Appendicitis. Heilung.

105. Pike: 35jähr. Patient, der wiederholt an anfallsweise auftretenden Schmerzen im Unterleib und Erbrechen gelitten hat, erkrankt vor 2 Tagen mit denselben Erscheinungen. Im rechten Leistencanal eine länglich geformte Resistenz. Rechte Scrotalhälfte geröthet. Leib aufgetrieben, schmerzhaft, frequenter Puls. Exitus ohne Operation. Section zeigt allgemeine Peritonitis, ausgehend von einem kleinen periappendicitischen Abscess, dessen Eiter den offenen Leistencanal erfüllt.

106. Sprengel: 66jähr. Patient, dessen rechtsseitiger Leistenbruch angeblich seit 2 Tagen eingeklemmt ist. Rechter Leistencanal durch einen kleinen Pfropf verschlossen. In der rechten Darmbeingrube eine undeutliche, schmerzhafte, harte Resistenz. Kein Fieber, kein Meteorismus. Herniotomie. Den Bruchinhalt bildet etwas geröthetes und an der inneren Bruchsackwand durch Fibrin angeheftetes Netz. Der in die Bauchhöhle eingeführte Finger tastet nach oben rechts eine Resistenz. Laparotomie. Appendicitis simplex. Exitus an Lungengangrän.

IV. Acute hämorrhagische Pankreatitis.

107. Brown: 60jähr. Mann. früher gesund, erkrankt an intensiven Schmerzen im Bauche zwischen Nabel und Symphyse. 2—3maliges Erbrechen, Stuhl- und Windverhaltung. Der Bauch ist allgemein aufgetrieben und sehr empfindlich. Das Scrotum enthält zwei grosse Hydrocelen, auf der einen Seite auch noch eine irreponible Inguinalhernie, deren Palpation grosse Schmerzen macht. Herniotomie. Eine hyperämische, aber nicht gangränöse Dünndarmschlinge liegt vor, die leicht reponirt werden kann. Die Bruchpforte wird geschlossen. Tod 24 Stunden später. Die Obduction zeigt alle Zeichen einer acuten hämorrhagischen Pankreatitis. Zahlreiche Fettgewebsnekrosen, eitrigen Inhalt in der Bauchhöhle. In der Gallenblase zahlreiche kleine Steine.

Die grosse Aehnlichkeit des Krankheitsbildes der acuten hämorrhagischen Pankreatitis mit dem des inneren Darmverschlusses erklärt es, dass sich der Operateur durch die irreponible Hernie täuschen liess und auch der Operationsbefund den Irrthum nicht aufklärte.

Die Verhältnisse beim dynamischen Ileus liegen viel einfacher als beim mechanischen. In allen Fällen ist der Mechanismus derselbe. Der geblähte Darm weicht in die offene Bruchpforte aus. Die vorgefallene Schlinge betheiligt sich so wie der im Bauch liegende Darm an dem Meteorismus, so dass ein Missverhältniss zur Weite der Bruchpforte entstehen kann.

Klinisches Bild.

In den Grundzügen ist das klinische Bild beim mechanischen und dynamischen Ileus identisch. Auf das verschiedene Verhalten beim chronischen und acuten Darmverschluss wurde schon früher hingewiesen.

In der Anamnese gehören Angaben über das Bestehen eines freien Bruches, der nie Beschwerden gemacht hat, zur Regel. In seltenen Fällen ist schon einmal eine Incarceration durch Taxis glücklich behoben worden, oder der Bruch seit längerer Zeit irreponibel gewesen. Die Erkrankung beginnt acut, oft im Anschluss an das Heben einer Last, mit Veränderungen an der äusseren Hernie und den bekannten Erscheinungen des Darmverschlusses, die sich rasch steigern: Aufstossen, Brechreiz, Erbrechen, Schmerzen, Auftreibung des Bauches, Stuhl- und Windverhaltung.



Der Arzt findet dieses Bild bei einem Patienten mit irreponiblem Bruch. Er hat es als elementare Lehre mit in die Praxis genommen bei dem Kranken mit Darmverschlusssymptomen alle Bruchpforten zu untersuchen und die rectale Untersuchung nicht zu versäumen. Hier steht er vor einem scheinbar befriedigenden Befunde und schreitet an die Taxis.

Entweder gelingt der Repositionsversuch, bisweilen sogar überraschend leicht. Auch der Kranke kann danach eine Besserung fühlen. Sie ist aber nur vorübergehend. Die früher genannten Erscheinungen dauern fort und führen bald zu völligem Kräfteverfall. Wird der Patient nicht rechtzeitig einem zweiten Eingriff unterzogen, so ist der Tod sicher. In den Fällen, wo operirt wird, kann der Bruch ein zweites Mal irreführen, indem derselbe wieder vorgefallen, ja sogar irreponibel geworden ist oder eine Reposition en bloc angenommen wird. Wird der Darmverschluss gefunden und bestehen nicht zu schwere Veränderungen — sei es, dass in-Folge von Gangrän eine Darmresection nöthig wird, sei es, dass schon eine Infection des Peritoneums besteht —, so kann auch jetzt noch der Patient gerettet werden.

Oder die Taxis bleibt vergeblich. Damit ist die Herniotomie indicirt. Im geöffneten Bruchsack können, wie wohl aus dem Vorhergesagten zur Genüge hervorgeht, die verschiedensten Verhältnisse angetroffen werden. Nur allzu leicht kann auch jetzt der Befund nicht richtig gedeutet werden, so dass sich der Operateur mit der Herniotomie zufrieden giebt. Die Operation bleibt ohne Erfolg. Entschliessen sich Patient und Chirurg zu einem zweiten Eingriff, der nur die Laparotomie sein kann, so ist es in der Mehrzahl der Fälle schon zu spät. Ergeben sich aber bei der Herniotomie Verhältnisse, welche den Verdacht auf eine intraabdominelle Complication lenken, so wird die Incision zur Herniolaparotomie erweitert und der Sachverhalt richtig aufgedeckt.

Es ist wohl begreiflich, dass dieses typische klinische Bild bei der Fülle von Variationen, welche sowohl mechanischer wie dynamischer Ileus zeigen in mannigfaltiger Weise beeinflusst werden kann, so dass diese oder jene Symptome in den Vordergrund treten oder die irreponible Hernie von Anfang an richtig beurtheilt wird und den Operationsplan bestimmt.

Diagnose.

Bezüglich der Diagnose sind folgende Fragen aufzuwerfen:

Kann die Scheineinklemmung eines Bruches erkannt werden? Kann die Erkrankung, welche der Scheineinklemmung zu Grunde liegt, diagnosticirt werden?

Während sich die beiden ersten Fragen auf die Beurtheilung des Patienten vor der Operation beziehen, liegt intra operationem in Folgendem der Schwerpunkt: Giebt es Zeichen, welche uns nach Eröffnung des Bruchsackes auf die intraabdominelle Complication leiten und uns vor der Gefahr schützen, diese Erkrankung zu übersehen?

Auch später noch kann der Chirurg vor die Frage gestellt sein, worin die Ursache der anhaltenden Krankheitserscheinungen zu suchen sei. Es ist in den Fällen, wo weder vor der Operation, noch gelegentlich der Herniotomie die Erkrankung im Bauchraume erkannt wird und daher fortbesteht. Es ergiebt sich damit die 4. Frage: Kann nach der Herniotomie noch rechtzeitig der innere Darmverschluss oder die peritoneale Infection diagnosticirt werden?

ad 1. Die Zeichen der Brucheinklemmung sind locale, abdominale und allgemeine. Die beiden letzteren sind auch bei der Scheineinklemmung vorhanden. Anders steht es wohl, wenigstens im Frühstadium, mit den localen Symptomen.

Wenn die Scheineinklemmung mit der echten Incarceration auch die Irreponibilität des Bruches gemeinsam hat, so ergeben sich doch in vielen Fällen bei genauer Betrachtung Unterschiede in der Spannung des Bruches und der Schmerzhaftigkeit an der Bruchpforte. Während der eingeklemmte Bruch eine vermehrte und zunehmende Spannung zeigt, lässt er im Zustande der Scheineinklemmung diese Zeichen vermissen. Es ist gerade die fehlende oder geringe Spannung, welche im Gegensatz zur Irreponibilität und zu den sonstigen Erscheinungen steht. Schmerzhaftigkeit fehlt zwar auch bei der Scheineinklemmung in der Regel nicht ganz und nimmt gegen die Bruchpforte an Intensität zu, doch kann sie so gering sein, wie sie bei echter Incarceration im Bruche wohl nur ausnahmsweise zu beobachten ist, oder es besteht insofern ein Missverhältniss, als die Schmerzhaftigkeit über



anderen Theilen des Abdomens entschieden stärker ist, was schon aus anamnestischen Angaben des Patienten hervorgehen kann (Hochenegg).

Eine Reihe weiterer Momente kann in einzelnen Fällen zur Klärung des zweifelhaften Bildes beitragen: Brechreiz und Erbrechen sind dem Irreponibelwerden des Bruches vorausgegangen; besonders deutlich ist dies, wie schon früher gezeigt wurde, bei der Combination mit einem chronischen Dickdarmverschluss. Oder die irreponible Darmschlinge lässt ihren Inhalt theilweise in die Bauchhöhle ausdrücken, um sich bei Nachlassen des Druckes rasch wieder zu füllen, oder es lässt sich ein Bruchinhalt wie Netz feststellen, welcher die Darmverschlusssymptome nicht erklärt.

Die Scheineinklemmung eines Bruches wird somit in vielen Fällen zu erkennen sein.

ad 2. Die richtige Deutung des Befundes im Bruche ist wohl die Vorbedingung für die Erkenntniss der intraabdominellen Erkrankung. Ist einmal die Ueberzeugung gewonnen, dass die Hernie die Erscheinungen des Darmverschlusses nicht erklärt, dann muss für dieselben eine andere Ursache gesucht werden. Zunächst ist Koprostase auszuschliessen. Für die Differentialdiagnose zwischen mechanischem und dynamischem Ileus bestehen auch hier die bekannten oft unüberwindbaren Schwierigkeiten, welche nur Vermuthungsdiagnosen gestatten. Einen wichtigen Anhaltspunkt kann die Anamnese bilden, die durch Localisation der Schmerzen, entfernt vom Bruche, auf eine Appendicitis oder auf die Erkrankung des Genitales oder auf den Sitz des Hindernisses weist. Besteht abnorme Darmbewegung und Darmsteifung, so ist selbstverständlich auch hier an mechanischen Ileus zu denken. Kommt es rasch zu starker Auftreibung des Bauches, der keine Peristaltik erkennen lässt, bei galligem Erbrechen, zunehmender Pulsfrequenz und trockener Zunge, so ist die Annahme einer Peritonitis nahegelegt. Wenn schon die Unterscheidung von mechanischem und dynamischem Ileus oft unmöglich ist, so scheint es, dass sichere Schlüsse, welche Art von Darmverschluss vorliegt, wo derselbe sich abspielt, in welchem Verhältniss er zur Bruchdarmschlinge steht oder wo der Ausgangspunkt der Peritonitis zu suchen ist, so gut wie ausgeschlossen sind. Wohl mögen ab und zu Vermuthungen erlaubt sein, wie die Annahme einer Strangulation bei vorausgegangener

Peritonitis oder der Verdacht auf einen Volvulus bei freier Flüssigkeit im Bauchraum oder die Vermuthung eines Neoplasmas bei langsam zunehmender Obstruction und bestehender Kachexie. Besondere Complicationen entstehen ausserdem dadurch, dass für gewisse Fälle (z. B. Volvulus der zuführenden Schlinge) eine echte Incarceration des Bruches als das Primäre angesehen werden muss.

Die zweite Frage ist somit dahin zu beantworten, dass die Erkrankung, welche der Scheineinklemmung zu Grunde liegt oder sich neben einer echten Einklemmung im Bauche abspielt, höchstens als mechanischer oder dynamischer Ileus, nie aber exact zu diagnosticiren sein dürfte.

ad 3. Trotzdem kann auch jetzt noch, vorausgesetzt, dass die Operation rechtzeitig stattfindet, der Patient gerettet werden, wenn sich bei der Herniotomie Befunde ergeben, die auf eine intraabdominelle Complication hinweisen. Von den Fällen, in denen ein Bruchinhalt gefunden wird, der die Ileussymptome nicht erklärt, sei es, dass der Bruchsack leer ist, sei es, dass ausschliesslich Netz vorliegt oder eine Darmschlinge zum Vorschein kommt, die normales Aussehen hat, kann wohl abgesehen werden, da sie keinen Zweifel lassen, dass der Darmverschluss nicht durch die angenommene Brucheinklemmung bedingt ist. Wenn aber in der Literatur Fälle verzeichnet sind, bei denen sich der Chirurg gelegentlich der Herniotomie mit einem solchen Befunde zufrieden gegeben hat und der Patient zu Grunde gegangen ist, so kann doch erwartet werden, dass in Zukunft diese Fälle seltener oder gar nicht unterlaufen werden. Fast leichter noch sind die Fälle zu behandeln, in denen ein Volvulus oder eine Strangulation im Bruchsacke entdeckt werden. Für jene Fälle aber, bei denen auch nach Eröffnung des Bruchsackes die Meinung fortbesteht, dass eine incarcerirte Hernie vorliege, müssen wir nach Zeichen suchen, die uns vor Irrthum schützen.

Die Durchsicht der Kasuistik ergiebt eine Reihe von Erfahrungen, die, wenn auch an einzelnen Fällen gemacht, immerhin geeignet sind, uns gegebenen Falles auf die richtige Fährte zu führen und deshalb nicht unterschätzt werden dürfen.

Die Bruchdarmschlinge, die zwar Circulationsstörungen aufweist, lässt keine deutliche Einschnürung er-



kennen, oder die Bruchpforte ist sogar auffallend weit und auch eine Einklemmung im Bruchsackhals kann ausgeschlossen werden Das Aussehen der Darmschlinge steht also im Widerspruch zu den Raumverhältnissen im Bruch.

Die Bruchdarmschlinge ist auffallend stark gebläht. Während für die incarcerirte Hernie ein mittlerer Füllungszustand für die Regel gelten kann, kommt hier eine abnorme Blähung durch den inneren Darmverschluss zu Stande.

Die Bruchdarmschlinge lässt ihren Inhalt durch Druck entleeren, füllt sich aber sofort wieder, wenn dieser Druck aufhört. Das Hinderniss in der Bauchhöhle treibt den Darminhalt zurück. In anderen Fällen lässt sich, obwohl der Bruchsack gespalten ist und keine Einklemmung besteht, der Inhalt der Bruchdarmschlinge überhaupt nicht ausstreichen.

Der abführende Schenkel der Bruchdarmschlinge ist nicht, wie es bei der incarcerirten Hernie beobachtet wird, collabirt, sondern gebläht. Es besteht ein Hinderniss analwärts vom Bruch, welches zur Stauung in diesem Schenkel führt. Auf die Gefahr der Perforation dieses Darmabschnittes wurde schon früher hingewiesen.

Alle Repositionsversuche an der Bruchdarmschlinge bleiben erfolglos, obwohl Bruchring und Bruchsackhals gespalten sind. Das Hinderniss in der Tiefe bedingt den Widerstand.

Die Bruchdarmschlinge lässt sich reponiren, fällt aber gleich wieder vor. Das Repositionsmanöver kann sogar wiederholt vergeblich ausgeführt werden. Wieder ist es der Darmverschluss im Bauchraum, der diese Erscheinung hervorruft.

Einer der Schenkel oder beide Schenkel der Bruchdarmschlinge lassen sich nicht vorziehen. Ein Volvulus des zuführenden oder eine Strangulation des abführenden Schenkels oder einer dieser Mechanismen an der ganzen Bruchdarmschlinge giebt das Hinderniss ab.

Auch das plötzliche Zurückweichen einer irreponiblen Bruchdarmschlinge nach dem Debridement, noch ehe der Versuch gemacht ist, die Schlinge weiter vorzuziehen oder zu re-

poniren, kann durch einen in der Tiefe liegenden Darmverschluss bedingt sein.

Die Circulationsstörung der Bruchdarmschlinge begrenzt sich nicht an den Schnürfurchen, sondern geht über dieselben hinaus. Weniger an dem zuführenden, vor Allem an dem abführenden Schenkel ist diese Erscheinung von grösster Bedeutung, weil sie auf ein zweites, im Bauchraume gelegenes Moment hinweist, das die Circulation der Bruchdarmschlinge gefährdet.

Der nach der Reposition der Bruchdarmschlinge in die Bauchhöhle eingeführte Finger tastet ein Hinderniss, das gedrehte Mesenterium oder einen abnormen Strang.

Bei dem Vorziehen oder bei der Reposition der Bruchdarmschlinge entleert sich aus der Tiefe der Bauchhöhle Eiter. Wenn der Befund in der Bruchdarmschlinge eine Peritonitis nicht erklärt, ist ein anderer Ausgangspunkt derselben anzunehmen.

Von manchen Autoren wird einer geringen Menge von Bruchwasser eine besondere Bedeutung zugesprochen. In den Fällen, in welchen die Bruchdarmschlinge im Bruchsack keine Circulationsstörung erfahren hat, trifft dies auch zu. Wird mit der zunehmenden Füllung die Bruchpforte immer enger, so kann es aber auch zu reichlicher Transsudation von Bruchwasser kommen. Die Beurtheilung der Menge derselben bleibt immer aber nur eine ungefähre. Dass in den Fällen, wo in einem Bruchsack ausschliesslich Netz gefunden wird, vor Allem an eine durch diesen Netzzipfel bedingte Strangulation zu denken ist, kann wohl schon als bekannte Erfahrung gelten. Ebenso lassen jene Fälle keinen Zweifel zu, in denen neben der Bruchdarmschlinge in der Tiefe ein gangränöser Darm sichtbar wird oder gar aus der Bauchhöhle vorfällt.

Wir kennen also eine Reihe von Erscheinungen, die durch den inneren Darmverschluss oder die Entzündung des Bauchfelles bedingt sind, von denen sich die eine oder die andere bei der Herniotomie bemerkbar machen kann, so dass der Operateur auf die intraabdominelle Complication aufmerksam wird. In vielen Fällen wird aber nur eine genaue Verwerthung aller Momente der Anamnese, des

klinischen Bildes und des Operationsbefundes vor Täuschungen schützen.

ad 4. Dauern nach der Herniotomie die Ileuserscheinungen fort, wie dies in so vielen Fällen der Literatur beschrieben ist, besteht gleichzeitig Peristaltik weiter, was nur dann der Fall ist, wenn der Darm durch die Operation oder eine hinzutretende Peritonitis nicht gelähmt ist, so ist damit der Beweis erbracht, dass die Operation der „eingeklemmten" Hernie das Hindernis nicht beseitigt hat. Auch der Patient kann Angaben machen, die auf subjectiven Empfindungen über das Vorhandensein eines Darmverschlusses beruhen, bisweilen sogar für die Localisation von Werth sein können. Wurde der Herniotomie ein radicaler Verschluss der Bruchpforte nicht angeschlossen, so kann es durch die intraabdominelle Drucksteigerung neuerdings zum Vorfallen einer Darmschlinge kommen.

Das Auftreten blutiger Stuhlentleerungen spricht für einen Volvulus.

Alle diese Symptome weisen auf einen mechanischen Ileus hin. Für die Diagnose eines unbehobenen paralytischen Ileus als Ausdruck einer peritonealen Infection sind wir bei Weitem nicht so gut bestellt. Hier ergeben sich differentialdiagnostische Schwierigkeiten, die im folgenden besprochen werden sollen.

Differentialdiagnose.

Die Symptome, welche die Scheineinklemmung von Brüchen begleiten, finden sich bei anderen Erkrankungen, die in allen Stadien der Beobachtung dieser Patienten die Diagnose erschweren oder unmöglich machen können.

Wilms hat eine schlaffe Darmeinklemmung bei Hernien beschrieben, die dadurch charakterisirt ist, dass eine Dünndarmschlinge trotz 5—8 tägiger Incarceration in einem Bruchring, der eine unblutige Reposition nicht mehr zulässt, keine Gangrän, ja nicht einmal eine Andeutung von Gangrän zeigt. Diese auffallende Erscheinung bringt Wilms mit einem verminderten Blutdruck in Zusammenhang, der eine Stauung im Gebiete der eingeklemmten Schlinge nicht zu Stande kommen lässt. Die schlaffe Einklemmung, die sich fast ausschliesslich bei alten Leuten findet, giebt, wie wir sehen, ein Bild, das der Scheineinklemmung, wo wir ebenfalls bei

gleichzeitigen Darmverschlusssymptomen Veränderungen der Bruchdarmschlinge vermissen können, ausserordentlich nahekommt.

Bei der retrograden Incarceration des Darmes, der in Form eines W in den Brucksack eingetreten ist (vergl. Wilms S. 410—412) kann der Bruch Veränderungen zeigen wie bei der Scheineinklemmung: neben den Erscheinungen des Ileus besteht eine vergrösserte irreponible Hernie. Die Operation zeigt, dass nicht die im Bruchsack liegende Darmschlinge, sondern das im Bauchraume befindliche Zwischenstück durch den Bruchring incarcerirt ist. Es liegt hier nicht ein von der Hernie unabhängiger Verschlussmechanismus vor, sondern eine echte Brucheinklemmung spielt sich an einem in die Bauchhöhle zurückgeschlagenen Abschnitt der Bruchdarmschlinge ab.

Sowohl die Epityphlitis im Bruchsack wie die Bruchsackentzündung dürften sich durch die in der Regel vorhandenen intensiven localen Erscheinungen, vor allem durch Schmerzen von der Scheineinklemmung unterscheiden lassen.

Wie der von Abel mitgetheilte Fall zeigt, kann auch die Tuberculose des Bruchsackes ein Bild geben, das eine Einklemmung vortäuscht. Der Befund miliarer Knötchen und der Ascites werden bei der Herniotomie den Sachverhalt sofort aufklären.

Viel grösser sind die differentialdiagnostischen Schwierigkeiten, wenn die Ileussymptome nach der Reposition der Hernie oder nach der Herniotomie fortdauern. Zunächst werden alle Arten der Scheinreduction, die hier nicht näher angeführt werden sollen, und bezüglich welcher auf die Arbeit von Streubel (Classe 1 u. 2) verwiesen sei, auszuschliessen sein. Ob dies im gegebenen Falle möglich ist, muss zweifelhaft erscheinen. Es wird deshalb richtig sein, wenn die Diagnose des mechanischen Ileus im weitesten Sinne feststeht — und dazu gehören auch die Scheinreductionen, — mit dem operativen Eingriff nicht zu zögern.

Fehlt Peristaltik und entwickelt sich das Bild des paralytischen Ileus, so ist die nach der Operation resultirende Lähmung der Bruchdarmschlinge in Rechnung zu ziehen. Auch das Erbrechen nach der Narkose wird ein Grund sein, der eine sichere Entscheidung vor Ablauf der ersten 24 Stunden nach dem Eingriff nicht gestattet. Später kommt als Ausgangspunkt einer Peritonitis



auch die reponirte Bruchdarmschlinge in Betracht, vorausgesetzt, dass dieselbe Schädigungen gezeigt hat, die eine nachträgliche Perforation oder Infection in Folge Durchwanderung von Bakterien möglich machen. Wie für den mechanischen Ileus wird es auch für diese Fälle das Beste sein, nicht allzulange zu zögern, wenn auch immer Vorsicht geboten ist, um nicht durch postoperative Paralyse getäuscht zu werden und den Patienten durch einen überflüssigen Eingriff schwer zu schädigen.

Schliesslich müssen noch Knickungen und frische Adhäsionen erwähnt werden, welche sich um die erwähnte Bruchdarmschlinge entwickeln und der schwach einsetzenden Darmbewegung erfolgreichen Widerstand leisten können.

Prognose.

Naunyn sagt in seiner bekannten Arbeit über Ileus, dass die Fälle von Darmverschluss, welche mit einer Hernie behaftete Menschen betreffen, eine weitaus günstigere Prognose geben als andere, und führt dies darauf zurück, dass die Ursache der inneren Obstruction doch von den bestehenden alten Bruchschäden abhängig zu sein pflegt. Dem Chirurgen ist damit ein wichtiger Anhaltspunkt gegeben, wo er den Darmverschluss zu suchen hat.

Für die letzteren Angaben können die Ausführungen Duchaussoy's herangezogen werden, der bei der Zusammenstellung von 39 Fällen die Frage, in welcher Beziehung die Lage des inneren Darmverschlusses zur Hernie steht, folgendermaassen beantwortet:

In 28 Fällen war der Verschluss auf derselben Seite wie die Hernie und sehr nahe dem Bruchring, durch welche die Hernie austrat.

In 7 Fällen lag der Verschluss auf derselben Seite wie die Hernie, aber nicht so nahe; trotzdem war die Lage eine solche, dass die Verlängerung des Schnittes nach oben, der zur Operation der Hernie gemacht worden war, auf die innere Einklemmung selbst führte oder wenigstens sehr nahe an sie herankam.

In drei Fällen bestanden 2 Hernien bei demselben Individuum, und auch hier findet sich das Hinderniss in der Nähe eines Bruches. In einem Falle war das Hinderniss auf der anderen Seite der Hernie gelegen.

Somit war unter 39 Fällen 35 Mal die Hernie so nahe dem Sitz des inneren Darmverschlusses, dass die Anwesenheit der ersteren auf den letzteren führen konnte.

Wenn auch Duchaussoy in seiner Arbeit Verschlussmechanismen, die erst später beobachtet wurden und die ganz unabhängig von dem gleichzeitig bestehenden Bruch auftreten, wie z. B. der Volvulus des ganzen Dünndarmconvoluts, nicht berücksichtigen konnte, so lässt sich seine Schlussfolgerung im Ganzen und Grossen auch heute noch aufrecht erhalten. Die grosse Bedeutung derselben bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung.

Gegenüber Naunyn hat schon Prutz betont, dass ihm die Complication von Hernien mit Ileus nur unglückliche Erfahrungen gebracht habe und übersehen wir die aus der Literatur gesammelten Fälle, so ergiebt sich ein Widerspruch, der wohl nur so zu erklären ist, dass Naunyn, wie er ausdrücklich betont, jene Fälle ausgeschaltet hat, in denen die äussere Hernie eingeklemmt war. In fast allen früher angeführten Fällen wurde der Bruch aber für incarcerirt gehalten, obwohl es sich, wenigstens in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, nur um consecutive Veränderungen des Bruches bei einem inneren Darmverschluss gehandelt hat. Naunyn übersieht also in seiner Berechnung gerade die schwersten und gefährlichsten Fälle. Denn sehen wir von den Beobachtungen der älteren Literatur ab und ziehen wir nur die seit dem Jahre 1880 operirten in Rechnung, so ergiebt sich, dass von 50 Patienten 35 in unmittelbarem Anschluss an die Operation gestorben sind, entsprechend einer Mortalität von 70 pCt.

Demgegenüber wird die Mortalität nach der Operation des Darmverschlusses von Wilms (1906) mit 43,7 pCt., die nach der Herniotomie von Sultan (1901) mit 20,7 pCt. angegeben. Diese Zahlen zeigen wohl anschaulich genug, wie schlecht die Prognose ist.

Bessere Aussichten können nur dann gewonnen werden, wenn es gelingt, die Scheineinklemmung des Bruches so bald als möglich zu erkennen, am besten schon vor einem Repositionsversuch oder vor der Herniotomie, spätestens gelegentlich dieser Operation. Muss wegen anhaltender Ileuserscheinungen nach der Herniotomie ein zweiter operativer Eingriff unternommen werden, so kommt die Hilfe in der Regel schon zu spät.

Therapie.

Die Therapie kann nur eine chirurgische sein. Die Taxis sollte bei der Scheineinklemmung eines Bruches nicht angewendet werden. Denn gelingt sie, so verdeckt die Reposition des Bruches auch weiter noch den inneren Darmverschluss. Gelingt sie nicht, so kann die Bruchdarmschlinge durch die Repositionsmanöver Schädigungen erlitten haben.

Wird eine echte Incarceration angenommen, so wird die Operation als Herniotomie begonnen und muss zur Herniolaparotomie erweitert werden. Vor einem zu kleinen Schnitte, der, wie schon Billroth sagt, die oft complicirten Verhältnisse nicht aufzuklären vermag, muss auf das Nachdrücklichste gewarnt werden. Bedenken, wegen des radicalen Verschlusses der Bruchpforte von einer breiten Eröffnung abzusehen, dürfen nicht in die Wagschale fallen, so wie sich Momente ergeben, die durch den Befund im Bruche nicht erklärt werden oder auf eine intraabdominelle Complication hinzuweisen scheinen.

Wird eine Scheineinklemmung diagnosticirt, so entsteht die Frage, ob die Operation die Hernie gar nicht berücksichtigen solle und sofort als Laparotomie in der Medianlinie bzw. entsprechend dem angenommenen Krankheitssitz auszuführen sei. Nur dann, wenn die Diagnose sicher ist und als Ursache der Scheineinklemmung eine zur Gruppe paralytischer Ileus gehörige Erkrankung angenommen wird, kann das letztere Vorgehen berechtigt sein. Bei den zahlreichen Complicationen aber, die eine irreponible Hernie bieten kann, vor Allem aber der Erfahrung entsprechend, dass der innere Darmverschluss in der Regel nahe dem äusseren Bruche localisirt ist, muss auch für diese Fälle die Herniotomie mit Fortsetzung zur Herniolaparotomie als Normalverfahren bezeichnet werden.

Zusammenfassung.

Unter dem Einfluss eines mechanischen oder paralytischen Ileus kann es zur Scheineinklemmung einer äusseren Hernie kommen: ein bis dahin freier Leisten-, Schenkel- oder Nabelbruch wird irreponibel, ein wenig schmerzhaft und gespannt. Die gleichzeitig bestehenden Darmverschlusserscheinungen lassen daran denken, dass das Hinderniss der Darmpassage in einer Incarcera-

tion des Bruches zu suchen sei. Die Veränderungen des Bruches sind aber nur secundäre und durch die intraabdominelle Erkrankung bedingt. Im weiteren Verlauf kann es wohl, wenn der Bruch nicht reponirt wird, zu einer Schädigung der Bruchdarmschlinge im Sinne einer Incarceration kommen, da die Raumverhältnisse im Bruchsack durch die zunehmende Blähung des Darmes immer ungünstigere werden. Neben diesen Fällen giebt es solche, in denen das causale Verhältniss ein umgekehrtes ist, eine primäre Incarceration des Bruches und ein secundäres Entstehen eines zweiten intraabdominellen Verschlussmechanismus anzunehmen ist.

Das eigene Beobachtungsmaterial und die aus der Literatur gesammelten Fälle ergeben, nach dem pathologisch-anatomischen Befund beurtheilt, folgende Bilder.

Der mechanische Ileus ist bedingt durch:

I. Incarceration einer zweiten äusseren Hernie.

II. Incarceration einer inneren Hernie (Fig. 1, S. 663).

III. Einklemmung in einer abnormen Lücke (Fig. 2, S. 664).

IV. Strangulation, und zwar:
  1. der abführenden Schlinge (Fig. 3, S. 668).
  2. der Bruchdarmschlinge (Fig. 4, S. 670).
  3. des ganzen Dünndarmconvoluts, dem die Bruchdarmschlinge angehört (Fig. 5, S. 671).
  4. einer Darmschlinge, deren Verhältniss zum Bruch nicht bekannt ist.

V. Compression einer Darmschlinge durch Knickung oder Umwicklung um einen Strang, der von Netz, der im Bruch liegenden Darmschlinge oder ihrem Mesenterium gebildet wird, und zwar:
  1. der zuführenden Schlinge (Fig. 6, S. 676).
  2. der abführenden Schlinge.
  3. einer Darmschlinge, deren Lageverhältniss zum Bruch nicht angegeben ist.

VI. Volvulus, und zwar:
  1. der zuführenden Schlinge (Fig. 7, S. 681).
  2. der abführenden Schlinge.



3. der Bruchdarmschlinge mit Drehung über (Fig. 8, S. 685) oder unter der Bruchpforte (Fig. 9, S. 688).
4. eines grösseren Darmabschnittes, von dem ein Theil im Bruche liegt (Fig. 10, S. 690).
5. einer Darmschlinge, deren Lage zur Bruchdarmschlinge unaufgeklärt bleibt.

VII. Invagination.
VIII. Obturation durch Fremdkörper.
IX. Gutartige Stenose.
X. Maligner Tumor (Fig. 11, S. 698).

Der dynamische Ileus kann zu Stande kommen durch:

I. Aseptische Peritonitis.
II. Septische Peritonitis.
III. Appendicitis.
IV. Acute hämorrhagische Pankreatitis.

Die Scheineinklemmung eines Bruches lässt sich im Anfangsstadium als solche erkennen vor Allem an der geringen Spannung und Schmerzhaftigkeit des Bruches. Die Erkrankung, welche der Scheineinklemmung zu Grunde liegt, oder sich neben einer echten Einklemmung im Bauche abspielt, kann wohl als mechanischer oder paralytischer Ileus unterschieden, aber nur in den seltensten Fällen exact diagnosticirt werden.

Wird die scheineingeklemmte Hernie als incarcerirt angesprochen und operirt, so können atypische Befunde gelegentlich der Herniotomie (vgl. S. 713—715) auf die intraabdominelle Complication hinweisen.

Dauern nach der Operation oder Reposition einer für incarrirt gehaltenen Hernie die Ileuserscheinungen länger als 24 Stunden an, so ist an das Fortbestehen eines unbehobenen mechanischen oder paralytischen Ileus zu denken.

Die Prognose dieser Fälle ist ungünstig. Sie kann nur durch richtige Deutung des klinischen Bildes, durch frühzeitiges chirurgisches Eingreifen und genaue Beachtung der anatomischen Befunde gebessert werden. Das Normalverfahren ist die Herniolaparotomie.



Literatur.

Abel, Zur Hernientuberculose. Deutsche med. Wochenschr. 1903. No. 47.

E. Albert, Herniologische Beobachtungen. Wiener med. Presse. 1873. S. 29 u. 55.

A. Baker, A case of intestinal obstruction from disease of the rectum. Med.-chirurg. transactions. T. XXXV. 1852. p. 227.

Ad. Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. 1875. III. Band (bei G. Reimer).

T. H. Barker, Cases of strangulated hernia and operations. Brit. med. Journal. 8. I. 1859. p. 25.

K. Bayer, Herniologische Erfahrungen aus der Klinik des Herrn Prof. Gussenbauer. Prager med. Wochenschr. 1881. S. 283.

A. v. Bergmann, Zur Diagnose und Behandlung der Darmocclusionen. Dieses Archiv. 1900. Bd. 61. S. 885.

Th. Billroth, Ein Fall von gleichzeitiger äusserer und innerer Darmeinklemmung, Hernio-Laparotomie. Dieses Archiv. 1861. Bd. 1. S. 485.

Birkett, Villous cancer of the large intestine. Pathol. Soc. of London. 1853. T. IV. p. 154.

Borchard, Beitrag zur Casuistik der eingeklemmten Brüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1896. Bd. 43. S. 216.

Borelli, Gastrotomie pratiquée avec succès. Gaz. méd. de Paris. 1855. p. 756.

Wilh. Braun, Zur Pathologie und Therapie des Darmverschlusses. Bruns' Beiträge. 1904. Bd. 41. S. 760.

P. Broca, De l'étranglement dans les hernies abdominales et des affections qui peuvent le simuler. 2. Aufl. Paris 1857 (bei Victor Masson).

W. H. Brown, A case of strangulated hernia associated with acute haemorrhagic pancreatitis. The Lancet, 26. Sept. 1903. II. p. 889.

Rud. Bundschuh, Zur Pathologie und Therapie der Brucheinklemmung. Bruns' Beiträge. 1901. Bd. 31. S. 425.

G. W. Callender, Cases of masked hernia and other cases. St. Barthol. Hosp. Rep. IV. Ref. Jahresberichte von Virchow-Hirsch. 1868. II. S. 463.

H. Callisen, Hernia lethalis cum ruptura atque strictura omenti. Acta societat. med. Havniensis. Vol. I. p. 164.

A. Carless, A case of combined external and internal strangulation. The Lancet 1900. 12. V. p. 1357.

Chassaignac, Traitement chir. de l'anus contre nature par la suture directe; considérations pratiques sur les hernies latentes. Arch. génér. Mai 1855. p. 529. — Gazette des hôpit. 1851. 84 (bei Streubel, S. 133).

Chaudeux et Gayet, Obstruction intestinale par coudure coincidant avec un étranglement herniaire. Archives provinc. 1898. No. 12. Ref. Hildebrand's Jahresberichte. 1898. S. 677.



E. Cock, Guy's Hospital Reports. 1847. Vol. V. p. 52. (Bei Streubel, S. 182.)

A. Cooper, Oeuvres chirurg. Paris 1837. p. 234 (Obs. 196). Citirt bei Broca, p. 99/100.

B. Cooper, Med. Times and Gaz. Jan. 1853. (Bei Streubel, S. 133.)

Curl, Combined volvulus and hernia through a recent mesenteric slit. Annals of surgery. August 1905.

Delaunay, Relevé des observations des hernies étranglés. Gaz. méd. de Paris 1861. p. 254. Observ. 9.

Duchaussoy, Mémoire sur les relations des hernies avec les étranglements internes. Archiv génér. de méd. Febr. 1860. Vol. I. V. Serie. T. 15. p. 129. — Revue medico-chirurg. T. XVII. p. 44.

Dupuytren, Clinique de Dupuytren. T. III. Deutsch von Flies. (Bei Streubel, S. 202.)

A. v. Eiselsberg, Vorstellung zweier Fälle von acutem inneren Darmverschluss. Sitzung der K. K. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 14. 3. 1890. Wiener klin. Wochenschr. 1890. S. 233. — Zur Casuistik der Resectionen und Enteroanastomosen am Magen- und Darmcanal. Dieses Archiv. Bd. 54. p. 568.

H. Eppinger, Sectionsergebnisse an der Prager pathologisch-anatomischen Lehranstalt. Prager Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. 1873. 30. Jahrg. 1. Bd. (117. Bd.)

E. Fuchsig u. E. Haim, Ueber 175 Brucheinklemmungen. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1903. Bd. 69. S. 474.

Rud. Göbell, Ueber die Darmstenose nach Brucheinklemmung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902. Bd. 67. S. 578.

O'Grady, Memoranda of hernia cases. The medical Press and Circular. Juli 14, 21, 28. 1875. Ref. Jahresbericht Virchow-Hirsch. 1875. II. S. 455.

E. Graser, Die Lehre von den Hernien. Handbuch d. Chir. 1. Aufl. III. Bd. 1. Theil. S. 599.

H. v. Haberer, Zur Casuistik der Folgezustände forcirter Taxisversuche bei incarcerirten Hernien. Wiener klinische Wochenschrift. 1903. S. 1356.

R. Habs, Bericht über 200 Herniotomien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1891. Bd. 32. S. 323.

E. Hahn, Ein Beitrag zur Coleotomie und Mittheilung über 2 Fälle von Resection des Colons und Ileums, einer in der Ausdehnung von einem Meter. Heilung. Berliner klinische Wochenschrift. 1887. S. 446.

Heidenhain, Ueber Darmlähmung nach Darmeinklemmung. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1896. Bd. 43. S. 201.

O. Henggeler, Statistische Ergebnisse von 276 incarcerirten Hernien etc. Tübingen 1895. Dissertation u. Bruns' Beiträge. Bd. 15. S. 54.

A. H. Henrot, Des pseudo-étranglements, que l'on peut rapporter à la Paralysie de l'intestin. Paris 1865. (bei Adrien Delahaye.)

Heinr. Hilgenreiner, Bericht über 828 operativ behandelte Hernien. Bruns' Beiträge. 1904. Bd. 41. S. 373.

J. Hochenegg, Ueber eine neue typische Form des acuten Darmverschlusses (Combinationsileus). Wiener klin. Wochenschr. 1897. S. 1117, 1134. 1898. S. 62.

M. Hofmann, Ein seltener Fall von zweisitzigem Strangulationsileus. Wiener klin. Wochenschr. 1903. S. 1135.

I. Hofmokl, Klinische Beiträge zur Symptomatologie und Therapie der eingeklemmten und zur Radicaloperation der freien Brüche. Wiener Klinik. 16. Jahrg. 1890. H. 8/9. S. 195.

I. C. Holst, Axe dreining al Farmen im Broksak. Norsk Magazin f. Lägevid. R. 3. Bd. 3. p. 270. Ref. Jahresberichte Virchow-Hirsch. 1873. II. S. 603.

Huthsteiner (Frickhöffer), Nassauische Jahrbücher. 1863. (Bei Streubel, S. 199.)

O. Kaiser, Volvulus coeci mit Incarceration in einer Leistenhernie. (Gleichzeitige Einklemmung eines Ileumabschnittes mit intraabdominellem Volvulus der zu diesem zuführenden Ileumschlinge.) Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900. Bd. 55. S. 443.

O. Klauber, Abnorme Mesenterialverhältnisse incarcerirter Hernien. Ein Fall von Combinationsileus. Münchener med. Wochenschrift. 1907. S. 1986.

R. L. Knaggs, Volvulus in association with hernia. Annals of sugery. 1900 April. S. 405. — A case of strangulated femoral hernia in which Gangrene was precipitated by an intraabdominal volvulus. The Lancet 16. Juni 1900. S. 1726.

Kniesling (Frickhöffer), Nassauische Jahrbücher. 1863. (Bei Streubel, S. 198.)

E. Koerber, Ueber einen Fall von achsengedrehter gangränöser Leistenhernie mit fortgesetzter retrograder Mesenterium-Thrombose. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 89. S. 249.

G. Kolischer, Zur Frage des Volvulus im Bruchsack. Allgem. Wiener med. Zeitung. 1889. No. 47. S. 545.

Laugier, Bull. chirurg. T. I. (bei Duchaussoy, p. 324).

Lessing, Zur Behandlung des eingeklemmten Bruchs. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1904. Bd. 74. S. 189.

W. Linhart, Ueber die Schenkelhernie. Erlangen 1852 bei Enke.

H. Lorenz, Einklemmung von Dünndarmgekröse in einer Spalte des grossen Netzes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 86. S. 260.

Ludwig, Adversaria medico-practica. 1769. Leipzig (Weidmann-Reich). Vol. I. p. 348.

L. J. Maunoury, Considérations sur l'étranglement interne du canal intestinal. Thèse. Paris 1819. (Didot jeune.)



K. Maydl, Die Lehre von den Unterleibsbrüchen (Hernien). Wien 1898 (bei Safár).

A. von Meer, Ueber wiederholte Einklemmung im Foramen obturatorium sin. (Darmwandbruch) combinirt mit Volvulus ilei. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1901. Bd. 60. S. 583.

Monro, The morbid anatomy of the human gullet etc. 1811 (bei Duchaussoy p. 327, bei Streubel p. 201).

Morawetz, Revue méd. chirurg. Nov. 1854 (bei Bardeleben III. Bd. S. 782.)

Alb. Mosetig, Ueber die Anomalien bei der Herniotomie der Leisten- und Schenkelbrüche. Wien 1867 (bei Tendler.)

Münchmeyer in A. F. Danzel, Herniologische Studien. 2. Aufl. 1863. S. 98 (bei Streubel S. 131).

Naumann, Hernia cruralis dextra incarcerata; Appendicitis acuta; Peritonitis serofibrinosa circumscripta; Herniotomia; Laparotomia. Hygiea. LX. 7. S. 94.

B. Naunyn, Ueber Ileus. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. Bd. I. S. 98. 1896.

Nélaton, Eléments de pathologie chirurgicale. 1857. T. IV. p. 188 (bei Streubel S. 175).

A. Obalinski, Ueber Laparotomie bei innerem Darmverschluss auf Grund eigener 110 Fälle. Dieses Archiv. 1894. Bd. 48. S. 1.

Rob. Wilh. Parker, A case of strangulated femoral Hernia complicated with volvulus, with special reference to the contumation of obstruction after herniotomy. Transactions of the clin. Society. 27. Vol. 1894. p. 189.

Al. Peplowski, Gleichzeitig eingeklemmter rechtsseitiger Leisten- und Schenkelbruch an einem und demselben Individuum. Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilkunde. I. 1855. S. 447.

Petri, Letale Peritonitis durch vorausgegangene Bruch-Incarceration und Verschliessung des Darmlumens durch einen Enterolithen. Wiener allgemeine med. Zeitung. 1859. No. 8. S. 59.

De la Peyronie, Observations avec des réflexions sur la cure des hernies avec gangrène. Mémoires de l'académie royale de chirurgie Genève 1743. T. I. p. 327.

J. B. Pike, Abscess due to appendicitis simulating inguinal hernia. The Lancet. 1901. I. p. 548.

Pirrie, Cases of strangulated hernia in which the structure was occasioned by a band of lymph effused from the serous coat of the intestine surrounding and constricting it as by a ligature. Monthly Journ. of medic. 1848. p. 770 (bei Streubel S. 163/164).

W. Prutz, Mittheilungen über Ileus. Dieses Archiv. 1900. Bd. 60. S. 323.

E. Ranzi, Casuistische Mittheilungen über inneren Darmverschluss. Dieses Archiv. 1904. Bd. 73. S. 783.

P. Reichel, Die Lehre von der Brucheinklemmung. Stuttgart 1886 (bei Enke).

Renoult, Journal gén. de méd. T. XVII. p. 24 (bei Duchaussoy p. 326).

Rieux, Thèse. Paris 1853 (bei Duchaussoy p. 337/338).



C. Rokitansky, Ueber innere Darmeinschnürungen. Med. Jahrb. 19. Bd. (Neuste Folge 10. Bd.) S. 632. Wien 1836.

Rosanow, Ueber die Complicationen von Hernien mit Epityphlitis. Westnik chirugii. 1901. No. 21 ref. Hildebrand's Jahresberichte. 1901. S. 810.

J. von Rotteck, Fall einer Hernia foraminis ovalis incarcerata. Archiv für physiol. Heilkunde. 1851. X. S. 149.

Sani, Gazette méd. de Paris 1839 (nach Duchaussoy p. 316/317).

Benno Schmidt, Die Unterleibsbrüche. Deutsche Chirurgie. Lfg. 47. Stuttgart 1896 (bei F. Enke).

J. Schnitzler, Ein Fall von doppelter Incarceration nebst Bemerkungen über den Mechanismus der Darmwandbrucheinklemmung. Wiener klinische Wochenschrift. 1891. S. 545. — Discussion zu Hochenegg's Vortrag in der k. k. Gesellschaft der Aerzte am 17. Dec. 1897. Wiener klinische Wochenschrift. 1897. S. 1134.

Schuh, Ueber Spannung des Netzes als Ursache innerer Einklemmung und der nach der Reposition oder Operation eingeklemmter Hernien neuerdings eintretenden Incarcerationserscheinungen. Med. Jahrbücher. Wien 1844. 46. Bd. (Neue Folge 37. Bd.) S. 129.

Shaw, Transactions of pathol. soc. of London. Vol. III. p. 357 (nach Duchaussoy p. 145/146).

O. Simon, Erfahrungen bei der operativen Behandlung des completen inneren Darmverschlusses. Bruns' Beiträge. 1905. Bd. 45. S. 489.

S. Solly, A case of ileus complicated by hernia. Medico-chir. transactions. Vol. XXXIII. p. 297.

Alb. Spitta, Beitrag zur Kenntniss der Todesursachen nach Herniotomie wegen Darmeinklemmung. Inaug.-Diss. Greifswald 1891 (bei Julius Abel).

O. Sprengel, Appendicitis. Deutsche Chirurgie. Lfg. 46d. Stuttgart 1906 (Enke). S. 458.

C. W. Streubel, Ueber die Scheinreduction bei Hernien und insbesondere bei eingeklemmten Hernien. Leipzig 1864 (bei Veit u. Comp.).

G. Sultan, Atlas u. Grundriss d. Unterleibsbrüche. München 1901 (Lehmann).

Fr. Tacke, Epityphlitis im Bruchsack. Bruns' Beiträge. 1900. Bd. 29. S. 61.

L. Talke, Ueber die Beziehungen zwischen Hernien und Darmrupturen. Bruns' Beiträge. 1907. Bd. 52. S. 333.

Thilenius, Nassauische med. Jahrbücher. 1861. H. 17 u. 18. S. 513 (bei Streubel S. 133).

H. L. Thomas, Case of obstruction in the large intestines occasioned by a biliary calculus of extraordinary size. Medico-chir. transactions. 1815. Vol. VI. p. 98 (p. 317 bei Duchaussoy).

R. H. Townsend, Revue medico-chirurgical. 1850. Vol. VII. p. 362 (bei Streubel S. 175).

Verneuil, Bull. de la Soc. anat. 1856. p. 332 (bei Duchaussoy p. 327).

Vidal de Cassis, Observations de Hernies étranglées, suivies de réflexions sur le taxis prolongé. Gaz. méd. de Paris. 1835. p. 57.

Walz, Gazette des hôpitaux. 1859. p. 441 (bei Duchaussoy p. 331).





L. Wechsberg, Ueber einen Fall von Achsendrehung des Dünndarms. Zeitschrift für Heilkunde. 1902. 23. Bd. S. 39.

Wernher, Von den Fettbrüchen und den bruchähnlichen Fettgeschwülsten. Virchow's Archiv. 1869. 47. Bd. S. 472.

K. Weyprecht, Erfahrungen über die Operation des eingeklemmten Bruches. Dieses Archiv. 1903. Bd. 71. S. 31.

Wilms, Schlaffe Darmeinklemmung bei Hernien. Bruns' Beiträge. 1906. Bd. 50. S. 465. — Der Ileus, Pathologie und Klinik des Darmverschlusses. Deutsche Chirurgie. Lfg. 46g. Stuttgart 1906 (bei F. Enke).

O. Zuckerkandl, Herniologische Beiträge. Allg. Wiener med. Zeitung. 1887. No. 51. S. 633.

XXIII.

(Aus dem pathol.-anatomischen Institut in Wien. —
Vorstand: Prof. Weichselbaum.)

Ueber Arteriennaht.

Von

Archibald Smith, F. R. C. S., London.

(Hierzu Tafel VII und 11 Textfiguren.)

Auf den Gedanken, eine verletzte Arterie mit Erhaltung ihres Lumens zu nähen, statt zu ligiren, ist zweifellos zuerst Lambert, Chirurg in Newcastle-upon-Tyne, in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts gekommen. Ein Freund und College Lambert's, Hallowell, hatte 1759 als Erster Gelegenheit, den Gedanken in die That umzusetzen, wie Hallowell's Brief an Hunter aus dem Jahre 1761 genau beschreibt: Es hatte sich um einen Fall von Aneurysma der Arteria brachialis eines Mannes gehandelt, welches im Anschluss an eine Veneasectio entstanden war. Es kam dabei die Hasenschartennaht in Anwendung, indem eine kleine Stahlnadel durch die beiden Ränder des gesetzten Arterienwanddefectes durchgestochen und ein Faden in Touren herumgeführt wurde. Ausserdem wurden zwei Ligaturen, je eine ober- und unterhalb des Defectes für alle Fälle angelegt, aber nicht geknüpft. Die Operation war am 15. Juni 1759 vorgenommen worden, am 19. Juli hat der Patient geheilt das Spital verlassen, wobei der Radialpuls der operirten Seite, welcher vom Momente der Operation an fühlbar war, fast ebenso voll erschienen sei, wie auf der anderen Seite. Die Nadel wurde am 14., die geknüpften Nähte am 23. Tage entfernt.



1772 hat Assmann in Groningen erfolglos an Hunden experimentirt. Er sprach sich für die Undurchführbarkeit der Operation aus. Es scheint, dass diese Ansicht ein vielfaches Echo fand und bis zum Anfang der achtziger Jahre des neunzehnten Jahrhunderts Geltung behielt.

Als einer der ersten brachte Gluck die Angelegenheit wieder in Fluss, als er (1881) 19 diesbezügliche Versuche anstellte. Dabei constatirte er die ausgeprägte Tendenz des Nahtmaterials, die Gefässwände zu durchschneiden. Mit Rücksicht hierauf gab er zum Verschluss der Gefässwandlücke eine kleine Elfenbeinklammer an, welche in situ verblieb; er hatte damit einigen Erfolg.

v. Horoch konnte zwar bei seinen Versuchen der Gefahr der Blutung während und nach seinen Versuchen vorbeugen, aber nicht der Thrombose und zwar ergab sich ihm letztere in jedem einzelnen Falle.

Es kamen dabei Catgut und Seide, sowie runde gekrümmte Nadeln in Anwendung. Er folgerte aus seinen Versuchen, dass in Folge der allmählichen Thrombenbildung bis zum Gefässverschluss Zeit zur Ausbildung des Collateralkreislaufes gewonnen wird.

Jassinowsky erwies 1889 durch 26 Versuche an Hunden, Kälbern und Pferden die Möglichkeit, Gefässwunden ohne die Gefahr der Blutung und mit Erhaltung des Lumens zu nähen. Drei abdominal operirte Hunde starben, einer in der Narkose, zwei an Eiterungen. Ein Kalb hatte einen Abscess der Aortenwand (aber ohne Thrombose) 30 Tage nach der Operation. Ein zweites zeigte 45 Tage nach der Operation das Aortenlumen frei, keine Verengerung, vollkommene Heilung der Gefässwunde. Unter 21 Operationen an der Carotis waren:

12 Längsschnitte von 0,3—2 cm Länge;

2 Schiefschnitte;

1 zungenförmiger Defect (0,2 × 0,4 cm);

1 quer verlaufender Schnitt, $^1/_3$ des Umfanges, und

5 quer verlaufende Schnitte, den halben Umfang einnehmend.

Unter diesen 21 Experimenten waren 4 Misserfolge. In keinem Falle stellte sich Blutung ein. Das Ergebniss war eine feste unnachgiebige Narbe.

Er verwendete feine, leicht gekrümmte Nadeln und feinste Seide und nähte nur die beiden äusseren Gefässwandschichten.

Die Knopfnähte (der gewöhnlichen Art) standen in Abständen von 1 mm, die Gefässscheide wurde darüber genäht.

Die Voraussetzungen des Gelingens sind seiner Ansicht nach: 1. vollkommene Asepsis; 2. glatte Ränder der Gefässwunde; 3. Nahtführung mit Vermeidung der Intima. Er glaubt, dass alle Längsschnitte und jene queren, welche den halben Gefässumfang nicht überschreiten, zum Verschluss gebracht werden können, dass die Operation aber wegen technischer Schwierigkeiten an tief gelegenen Gefässen nicht angängig sei.

Die Untersuchungen Jassinowsky's dürften wohl als die ersten erfolgreichen Experimente mit der Gefässnaht bezeichnet werden.

Die ausgedehnten Untersuchungen Silberberg's (1898) bewegten sich in gleichen Bahnen. Er gelangte jedoch zur Anschauung, dass es gleichgültig sei, ob die Seide die Intima durchbohre oder nicht, vorausgesetzt, dass sie nicht in das Gefässlumen vorrage.

Dörfler experimentirte an grossen Hunden. In 12 Fällen nähte er durch die ganze Wanddicke, in 4 nur durch die beiden äusseren Schichten. In den beiden ersten Fällen stellte sich Thrombose ein, die übrigen 14 hatten vollen Erfolg. Er benutzte dünnste Seide und gerade, runde Nadeln nach Anlegung von längs, schief und quer verlaufenden Schnitten, sowie von lappenförmigen Defecten.

Jianu verwendete ein in Vaselin getränktes Nahtmaterial bei seinen Versuchen. Er nähte Wunden der Bauchaorta an Hunden, bisweilen mit Erfolg. Thrombosen setzte er auf Rechnung von Intimaverletzungen.

Nachdem Schede als erster für die Naht bei Venenverletzungen eingetreten war, erlangte die Venennaht allgemeine chirurgische Anwendung. Die Naht bei Arterienverletzungen ist eine wesentlich spätere Errungenschaft, doch liegt schon eine beträchtliche Zahl derartiger klinischer Fälle vor.

Jensen hat die folgenden bis 1903 zusammengestellt:

A. femoralis	Zoege-Manteuffel Lindner Ssabanjeff
A. iliaca comm.	Israel



A. poplitea	Orlow Garrè
A. carotis A. brachialis	Heidenhain
A. axialis	Djemil Pascha.

Hierzu konnte ich weiter noch folgende Fälle finden:

A. poplitea	Morris Körte Le Fort Moynihan
A. iliaca externa . . .	Wiart
A. brachialis	Torbance Glaumer da Gaëtano Eichel
A. femoralis	Swiatecki Martin
A. carotis	Launy
A. axillaris	Polnaru Caplescu.

Ssabanjeff und Orlow hatten später Gelegenheit das betreffende Gefäss zu untersuchen und es fand jeder in seinem Falle die Wand nicht verdünnt, das Lumen aber etwas verengert.

Die ersten Versuche mit dem Ziel, eine vollständig getrennte Arterie zur Vereinigung zu bringen, stammen von dem amerikanischen Chirurgen Abbé. Von 10 Versuchen kam nur einer später zur Untersuchung, er zeigte vollkommene Thrombose.

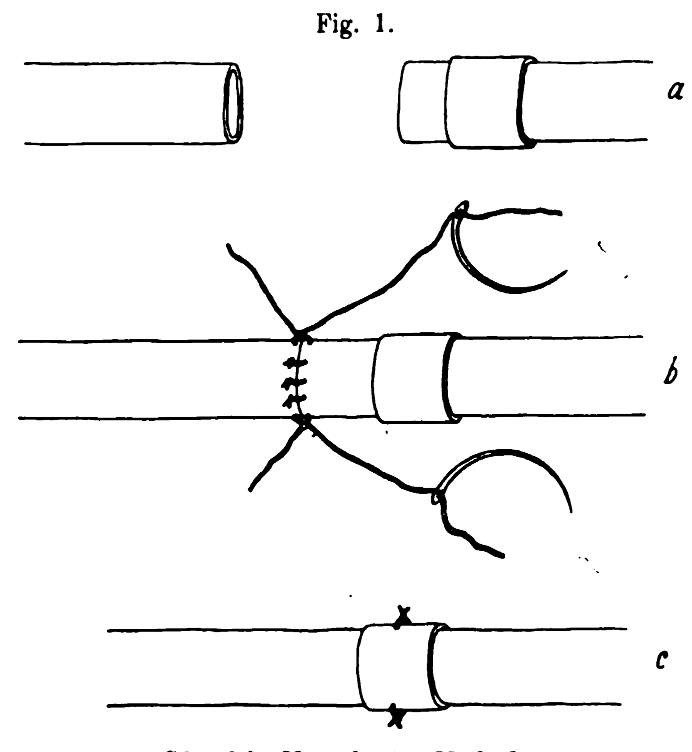
Abbé's Vorgehen war das folgende: Er fixirte die beiden Enden des durchtrennten Gefässes durch Ligatur über eine sanduhrförmige Glasröhre — mit dem unmittelbaren Erfolg wiederhergestellter Circulation. Er arbeitete an der Carotis communis bei Schafen und der Bauchaorta bei Katzen; eine der letzteren, welche mit dem Leben davon kam, wurde später als Beweis des Erfolges der Methode demonstrirt. Es ist kaum anzunehmen, dass eine solche Methode, oder irgend eine andere mit Verwendung einer endovasculären Prothese nachhaltige Erfolge erzielen könnte; die demonstrirte Katze muss sich wohl nach Ausbildung eines entsprechenden Collateralkreislaufs erholt haben.

Die in Betracht kommenden Methoden circulärer Vereinigung zerfallen in zwei Hauptkategorien, nämlich in Vereinigungen mit

Naht und solche mit Prothesen. Bei ersteren Methoden fasst die Naht alle Gefässwandschichten oder nur Media und Adventitia; specielle Modificationen der Nahtmethoden sind Gluck's Manschetten- und Murphy's Invaginationsmethode.

Gluck legt zuerst das Gefäss bloss und klemmt es zwischen mit Kautschuk überzogene Pincetten; ein kurzes Gefässstück wird resecirt uud als Manschette über eines der freien Enden gelegt (Fig. 1, a). Hierauf werden die beiden Enden durch acht Knopf-

Fig. 1.



Gluck's **Manschetten-Methode.**

nähte vereinigt, welche nur Media und Adventitia fassen; sechs davon werden kurz abgeschnitten, bei zwei anderen an diametralen Stellen die lang gelassenen Fäden mit Darmnadeln armirt (Fig. 1, b). Nun wird das resecirte Gefässtück über die Naht geschoben und mittelst der langgelassenen Fäden der erwähnten beiden Nähte an Ort und Stelle fixirt (Fig. 1, c.).

An Stelle des Arterienstückes kann eine Manschette aus entkalktem Knochen, dünnem Guttapercha oder ein Arterien- oder Venenstück desselben oder eines anderen Thieres verwendet werden. Der Zweck der Manschette ist ein leichter Druck auf die Naht-



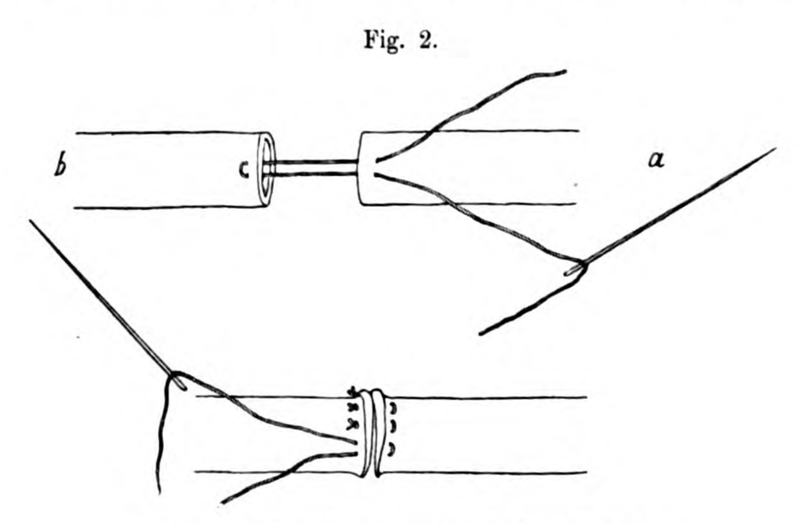
linie zur Vermeidung der Blutung und auch zur Verringerung der erforderlichen Anzahl von Nähten.

Ueber die Ergebnisse dieser Methode liegen keine Mittheilungen vor.

In der Folge wurden unterschiedliche Versuche gemacht, eine Naht zu finden, welche nicht ins Gefässlumen vorragt.

Briau und Jaboulay bedienten sich der sogenannten U-Naht mit folgender Nahtführung: Am Ende a des durchtrennten Gefässes durch alle Schichten von aussen nach innen, an der correspondirenden Stelle des Endes b durch die ganze Wanddicke von innen nach aussen; dann in einem Abstand von etwa 1 mm am Ende b von aussen nach innen und an der correspondirenden Stelle von a von innen nach aussen, wieder durch alle Schichten; Knoten am

Fig. 2.



Brieau und Jaboulay's Methode. U-Naht.

Ende a. Vor der Knüpfung bildet die Naht ein römisches U (s. Fig. 2, oben). Wird die Naht nun angezogen und geknüpft, so bewirkt die Nahtführung eine Eversion an den Rändern beider Gefässenden und bringt Intima an Intima (s. Fig. 2, unten). Solche geknüpfte Nähte werden in Abständen von ca. 1 mm ringsum angelegt. Die Autoren versichern, dass keine Gefahr nachträglicher Blutung bestünde.

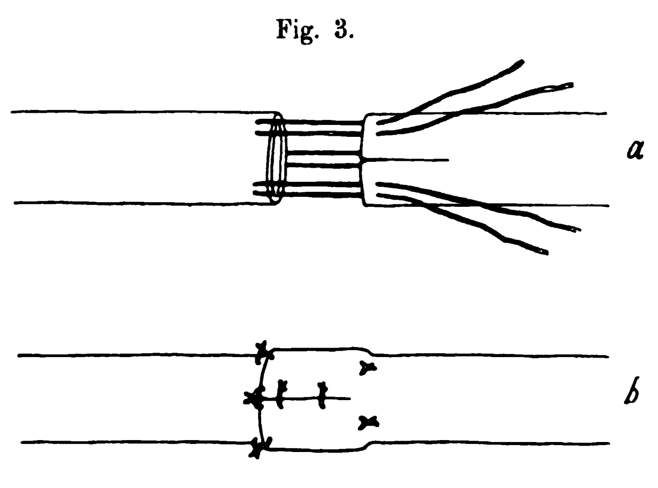
Die ersten zehn Versuche (an Hunden) führten alle zur Thrombose. Der elfte (an einem Esel) hatte Erfolg. Die gleiche Nahtmethode empfahl Salomoni unabhängig von den beiden Franzosen.

Er gebrauchte sie mit Erfolg bei einem Hunde an der Bauchaorta; drei Wochen später fand sich weder Verengerung noch Thrombose.

Murphy arbeitete die Invaginationsmethode in folgender Weise aus: Am centralen Gefässende werden in gleichen Abständen drei lange Fäden durch Media und Adventitia geführt. Die 6 Nahtenden gehen dann, die ganze Wanddicke von innen nach aussen passirend, durch das periphere Gefässende (Fig. 3, a); durch das Anziehen der Nähte wird das centrale in das periphere Ende invaginirt. Zur Erleichterung der Invagination wird das periphere Stück längsgeschlitzt, der Schlitz nachträglich mit einer Naht verschlossen; ausserdem wird durch 2 oder 3 Nähte der Rand des peripheren Stückes aussen am centralen invaginirten fixirt (Fig. 3, b).

Murphy machte 13 solcher Thierversuche, darunter 3 mit Erfolg. Die Objecte wurden 8 Tage bis 5 Wochen nach der

Fig. 3.



Murphy's Invaginations-Methode.

Operation untersucht. Es kamen Hunde (Carotis und Femoralis) und Schafe (Carotis) zur Anwendung; die Erfolge wurden bei Hunden erzielt, allerdings mit beträchtlicher Lumenverengerung.

Dörfler brachte Murphy's Methode vier Mal an Hunden zur Anwendung, in 3 Eällen entstand Thrombose, der vierte überlebte die Operation nur drei Tage, er starb an Blutung anlässlich einer zweiten Operation an einer Vene.

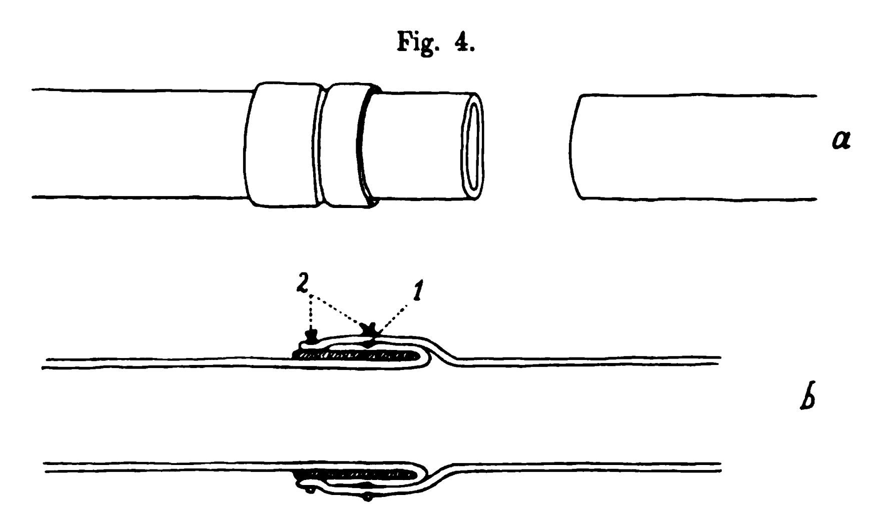
Bouglé bekam mit Murphy's Methode stets Thrombose. Er modificirte dieselbe und hatte nach mehreren Misserfolgen einige befriedigende Resultate.

Payr gab eine neue Methode der Vereinigung durchtrennter Blutgefässe unter Benutzung eines Hilfsapparates an. Er verwendete reines metallisches Magnesium für seine Prothese, welches in 3—4 Wochen resorbirt wird.

Es handelt sich um einen kleinen Cylinder von $^1/_3$—1 cm Länge, mit einem Durchmesser, welcher im Einzelfalle dem betreffenden Gefäss entsprechen muss. Die Röhre trägt an einem Ende ihrer äusseren Oberfläche eine $^1/_3$ bis $^2/_3$ mm tiefe circuläre Rinne.

Das Gefäss wird zwischen Klammern durchtrennt, das centrale Ende durch die Röhre gezogen, so dass die erwähnte Rinne dem freien Gefässende zu zu liegen kommt (Fig. 4, a); das Ende des durchgezogenen Gefässstückes wird nun über das Ende des Röhr-

Fig. 4.



Payr's Prothese.

chens gestülpt (also mit der Intima nach aussen) und nun mittelst eines über der erwähnten rundumlaufenden Rinne geknüpften Seidenfadens (Fig. 4, b, 1) ligirt. Das derart präparirte centrale Ende wird nun in das periphere Ende eingeschoben, welches, wenn nöthig, noch etwas gedehnt werden kann. Sodann wird eine zweite Ligatur um das periphere Ende gelegt, welche genau über die erste Ligatur, also über die Rinne zu liegen kommt. Es kann aber auch das periphere Ende so weit über den umgestülpten Rand des centralen herübergezogen werden, dass ersteres über dem nackten Theil des Cylinders ligirt werden kann (Fig. 4, b); man

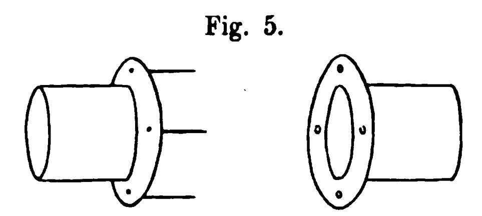


kann auch zwei Ligaturen anlegen oder auch noch Adventitianähte hinzufügen; Payr hält aber beides für überflüssig.

Er brachte die Methode an der Carotis von Hunden und Schweinen zur Anwendung und führt zu deren Gunsten ihre Einfachheit und Schnelligkeit, sowie ihre befriedigenden Resultate ins Treffen. Er constatirt, dass die sich berührenden Intimastellen bald verkleben, wobei die Intima an der Vereinigungsstelle verdickt erscheint; die Grenze zwischen den beiden Gefässhälften verschwindet allmählich, die Arterie erscheint in derberes Bindegewebe eingebettet und an die Nachbargebilde fixirt.

Eine zweite von Payr angegebene Vorrichtung besteht aus zwei Magnesiumröhrchen von je $1/2$ bis 1 cm Länge, welche an

Fig. 5.



ihren Enden je eine Flantsche tragen (Fig. 5). Die männliche Flantsche trägt 4 Magnesiumdorne, die weibliche an entsprechenden Stellen 4 Löcher. Die männliche wird über das eine Gefässende gezogen, sodann die Gefässwand an 4 Stellen auf die Dorne gespiesst; über das andere Gefässstück wird das weibliche Röhrchen geschoben und durch Nähte, welche die Löcher passiren, fixirt. Die beiden Theile werden dann, mit fester Verklammerung durch Umbiegen der durch die Löcher gesteckten Dorne, ineinandergeschoben. Auf diese Weise kommen die beiden Intimae in Contact.

Ueber die Erfolge der ersten Prothese wurde nichts Genaueres mitgetheilt und auch nichts über Fälle, bei welchen die zweite in Anwendung gebracht wurde. Doch giebt Payr an, dass die zweite in ihrer Anwendung zwar complicirter sei als die erste und mehr Assistenz erfordere, aber dass sie weniger Gefässwandzerrung verursache; die Gefahr der Lumenverengerung kommt für ihn nicht in Betracht.

Payr brachte auch noch bei umschriebenen Verletzungen der Gefässwand nach Naht dünne Magnesiumplatten in Anwendung.

In einer von der Universität Kopenhagen preisgekrönten Arbeit

bringt Jensen die Geschichte der Gefässwandnaht, eine Zusammenstellung bezüglicher klinischer Fälle und eine genaue Darstellung seiner eigenen Versuche über Gefässvereinigungen (an Venen und Arterien) mittelst verschiedener Methoden.

An Arterien bediente er sich der U-Naht, der Methoden von Gluck und Murphy, sowie einer Elfenbeinprothese als Modification der Payr'schen Methode. Die Nahtmethoden gaben ihm die besten Erfolge; bei Murphy's Invaginationsmethode constatirte er eine Tendenz zur Lumenverengerung. Die von ihm mit Erfolg angewendete Nahtmethode bedient sich einer fortlaufenden Naht durch alle Gefässwandschichten; es werden zunächst vorläufig 2 oder 3 U-Nähte gelegt, um die Gefässenden zu fixiren. Der Verwendung jeglicher Art von Prothesen gegenüber verhält er sich ablehnend und zwar wegen der Complicirtheit ihrer Verwendung und der Gefahr der Thrombose und Lumenverengerung; insbesondere setzt er die Thrombose zu dem Reiz in ursächliche Beziehung, welchen ein Fremdkörper von solchem Umfang auf die Gefässwand ausübe.

Die wesentliche Ursache für Thrombose nach Gefässnaht sei Infection; die Anwesenheit eines ungedeckten Nahtantheiles im Lumen sei jedoch unbedenklich und führe nicht zur Thrombose.

Auch Reinsholm zieht die Nahtmethoden den Prothesen vor und glaubt, dass Nähte, welche Intima an Intima bringen, bei Venen das beste seien; auch bei Arterien, besonders bei kleineren, seien sie in manchen Fällen erfolgreich; bei grösseren Arterienstämmen zieht er die Murphy'sche Methode vor.

Hoepfner transplantirte mit Payr's Methode erfolgreich Arterienstücke von einem Thier auf das andere gleicher Species. Er untersuchte seine Objecte 39—91 Tage nach der Operation und fand die Wand des transplantirten Stückes etwas verdickt, das Lumen von normaler Weite, die Intima glatt, die Ränder an den Vereinigungsstellen ausgeglichen, nirgends Thrombose oder organisirte Thrombenreste.

Der Versuch, ein Venenstück zwischen die Enden einer durchtrennten Arterie desselben Thieres einzupflanzen, führte stets zur Thrombose in 8—10 Tagen. Dasselbe Ergebniss hatte er bei den Versuchen arterieller Transplantation von einem Thier einer anderen Gattung her, wobei noch die rasche Resorption des Transplantirten auffiel.

Hierzu ist aber zu bemerken, das Carrel und Guthrie mit einer Nahtmethode beim Hund erfolgreich ein Venenstück in die durchtrennte Arterie eingepflanzt haben.

Stich, Makkas und Dowman haben mit vollem Erfolg Arterien circulär genäht; sie legten zunächst drei, durch alle Wandschichten gehende Fadenschlingen als Zügel rundum in gleichmässigem Abstand. Die Gefässenden werden (unter der Zugwirkung dieser Zügel dreieckig) aneinandergebracht und eine gewöhnliche fortlaufende Naht rundum geführt. (Die Autoren bezeichnen die Methode als eine Ausarbeitung derjenigen Carrel's, obwohl sie eigentlich mehr der Jensen'schen gleicht, nur dass Jensen noch zur Unterstützung zwei oder drei U-Nähte legt.) Ihr Nahtmaterial, feinste Seide, wird vor dem Gebrauch mit Paraffinum liquidum getränkt und sie benützten feinste englische Nähnadeln. Die Autoren haben auch erfolgreich Aorta der Katze in die Carotis des Hundes transplantirt, wie es scheint, mit bleibender Functionstüchtigkeit. Das kleinste Gefäss, welches sie zur Vereinigung brachten, hatte nach der Durchtrennung $1^{1}/_{4}$ mm Durchmesser.

Amberg versuchte die circuläre Vereinigung durchtrennter Arterien an der Pferdecarotis und an der Bauchaorta von Hunden. Er spaltete die Gefässwand beiderseits eine kurze Strecke weit, evertirte die Enden und nähte die correspondirenden Antheile -- Intima zu Intima -- aneinander. Seine Erfolge waren wenig befriedigend, es ergab sich ihm mehrfach Blutung sowie Thrombose mit theilweisem oder vollständigem Gefässverschluss.

Exner hatte wenig Erfolg mit der Veneneinpflanzung in die durchtrennte Arterie, er erlebte immer wieder Thrombose.

Cheric Lignière hält alle Methoden der circulären Naht für schwierig und empfiehlt die Payr'sche Technik. Die Röhrchen waren nach 20 Tagen resorbirt und schienen den Heilungsprocess nicht zu beeinträchtigen. Die Gefässvereinigung beginne 12 Stunden nach der Operation und auch die eventuelle Bildung eines Thrombus brauche den Heilungsvorgang nicht zu stören. Doch constatirt er, dass die Methode zwar vor primärer, aber nicht vor secundärer Blutung schützt.

Tomaselli (in Salomoni's Institut) hält den Vereinigungsmodus durch Naht, Intima zu Intima, für den einfachsten, schnellsten und punkto Blutung verlässlichsten. Es bestehe keine Gefahr der

Lumenverengerung, wie bei der Invagination, und auch nur geringe Gefahr der Aneurysmabildung. Das histologische Bild an der Vereinigungsstelle sei ein fast tadelloses: nur die Elastica interna wurde nicht neugebildet; im Vereinigungsbereiche zeige sich Hypertrophie der musculären und der elastischen Elemente.

Da Gaëtano schildert nach einem Ueberblick über die Geschichte der Gefässnaht seine eigene Methode. Er arbeitet mit einer runden Nadel und feinster Seide und schont die Intima. Er schiebt eine kleine spindelförmige Glasspule zwischen die Gefässenden, über welche er fortlaufend mit losen Stichen näht. Die Spule lässt er dann vor dem Zuziehen der Fäden hinausschlüpfen. Er erzielt functionell gute Resultate, mikroskopisch sieht er 3 bis 4 Monate später im Narbenbereiche Neubildung von Musculatur und elastischen Fasern.

Sweet meint in seiner Besprechung der Gefässnahttechnik, dass nicht Sepsis die Ursache der postoperativen Thrombose sei, weil Thrombenbildung schon zu einer Zeit einsetzen könne, wo Sepsis noch nicht in Betracht käme. Er denkt an die Möglichkeit des Einflusses von Fermenten der Gewebsflüssigkeit aus der Umgebung des Gefässes als Ursache der Blutgerinnung. Er verweist auch auf die eventuell diesbezüglich ursächliche Bedeutung der Nahtstellen, welche, im Gegensatz zu der natürlichen Dehnung und Zusammenziehung der übrigen Gefässwand, starre Punkte darstellen, von welchen aus Gerinnung ihre Entstehung nehmen könnte. Die Hauptbedingung des Erfolges liegt seiner Ansicht nach in der manuellen Fertigkeit des Operirenden.

Watts erzielte mit der circulären Naht nach Carrel sehr gute Resultate: 13 erfolgreiche Experimente an der Hundecarotis, 2 Misserfolge (mit Infection und Thrombose) an der Femoralis. Auch er legt den grössten Werth auf strenge Asepsis und glaubt, dass Thrombose auf leichtere Infectionen zurückzuführen sei, welche noch nicht im Stande seien, die primäre Wundheilung hintanzuhalten.

Payr hat sich gegen die von Jensen, Reinsholm, Salinari und Virdia an seiner Prothesenmethode geübte Kritik scharf zur Wehre gesetzt, weil dieselben seine Vorschriften nicht genau befolgt hätten. Er beruft sich insbesondere auf die Hoepfnerschen Aeusserungen zu Gunsten seiner Prothese.

Es liegen bisher recht wenige Fälle circulärer Gefässnaht aus der menschlichen Chirurgie vor.

Murphy brachte seine Methode zweimal an Arterien, beide Mal nach Schusswunden, zur Anwendung. In dem einen Falle wurde 18 Tage nach der Verletzung $1^1/_4$ cm der Femoralis resecirt und die Vereinigung zu Wege gebracht. Im zweiten Falle wurden $^5/_8$ cm des Gefässes 3 Tage nach einer Revolverschusswunde der Schulter resecirt und mit unmittelbarer Wiederherstellung der Circulation wieder vereinigt. Beide Fälle wurden als Heilungen bezeichnet. Allerdings zeigte der zweite Fall 2 Monate später keinen Radialpuls, doch blieb in beiden Fällen die Extremität von Schädigungen durch Ernährungsstörung frei.

Kümmell nähte die Femoralis einer Frau, bei welcher er eine bösartige Neubildung des Oberschenkels, die das Gefäss in Mitleidenschaft zog, entfernte. Er musste 4—5 cm der Arterie reseciren, invaginirte das centrale ins periphere Ende und nähte unter Schonung der Intima mit feinster Seide; hierzu musste er Knie und Hüfte stark beugen. Der Erfolg schien ein günstiger zu sein. Vier Monate später kam die Patientin mit einem Localrecidiv wieder und starb. Die Arterie erwies sich mit Tumormasse erfüllt und bis zur Iliaca hinauf thrombosirt, letzteres, wie Kümmell wohl mit Recht annimmt, als secundäre Thrombose im Anschluss an den Neoplasmaeinbruch ins Gefäss.

Delanglade vereinigte fingerbreit unter der Brachialistheilung die Aa. radial. und ulnar. durch Naht. Es stellte sich sogleich die Circulation wieder her, und trotz Infection erfolgte Heilung. Obwohl dann im Weiteren der Radialpuls fehlte, bezeichnete Delanglade den Eingriff als einen gelungenen. Payr nimmt die Priorität in Anspruch, als Erster am Menschen die circuläre Venennaht gemacht zu haben; auch Kümmell berichtet von einem derartigen Fall. Payr's Patient starb 3 Tage nachher an Lobulärpneumonie, das betreffende Gefäss, die Vena femoralis erschien bei der Obduction thrombenfrei.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von Arteriennaht lässt sich über einen einwandsfreien Erfolg nichts aussagen, wenn nicht zufällig die Möglichkeit einer nachträglichen Untersuchung der Nahtstelle gegeben ist.

Das unmittelbare Wiedereinsetzen des Pulses im Gebiete der

betreffenden Arterie beweist natürlich nichts. Wenn aber der Puls dauernd erhalten bleibt, so kann das entweder die Folge der erfolgreichen Vereinigung der Gefässdurchtrennung oder aber die der Ausbildung eines entsprechenden Collateralkreislaufes sein. Das Verschwinden des Pulses zeigt andererseits vollständige Thrombose oder eventuell weitgehende Verengerung des Lumens an der Nahtstelle an. Als Bedingung des Gelingens der Gefässnaht muss also gefordert werden, Lumenerhaltung in normaler oder fast normaler Weite.

Unter den Fällen klinischer Vereinigung durchtrennter Arterien erscheint mir kein einziger völlig einwandsfrei bezüglich seines Resultates. Der Kümmell'sche Fall ist diesbezüglich unverwerthbar. Im Payr'schen Fall gestattet das kurze Intervall von drei Tagen wohl keine Schlüsse auf den eventuellen weiteren Verlauf.

In Fällen mit Misserfolgen im Sinne des oben besprochenen, ist aber, wie das ja schon v. Horoch ausgesprochen hat, immerhin die Möglichkeit eines sich allmählich ausbildenden und sufficienten Collateralkreislaufes gegeben, somit die Gefahr der Gangrän für die betreffende Extremität wesentlich verringert.

Die Hauptgefahren der Arteriennaht sind: Blutung, Infection, Thrombose und Aneurysma.

Die Vermeidung der Blutung bot den ersten Experimentatoren auf diesem Gebiete beträchtliche Schwierigkeiten. Sie wurde durch den Gebrauch von runden dünnen Nadeln, von Nahtmaterial, welches die Stichcanäle vollständig erfüllte, und durch die Vermeidung des zu starken Anziehens der Näht wesentlich verringert. Murphy's und Payr's Methode schienen der Blutungsmöglichkeit mit Sicherheit vorzubeugen; immerhin gibt Cheric Lignière, welcher Payr's Methode allen anderen vorzog, an, dass bei Anwendung derselben die Möglichkeit secundärer Blutung nicht ausgeschlossen sei.

Infection ist natürlich einem Misserfolg gleichzusetzen. Auf keinem chirurgischen Gebiete ist vollkommene Asepsis unbedingtere Voraussetzung. Ganz abgesehen von der Pyämiegefahr sprechen sich einige Untersucher geradezu dahin aus, so besonders Clairmont und Jensen, dass die Infection Hauptursache der Thrombose sei. Die Infection kann auch leicht secundäre Blutung nach

sich ziehen; unter allen Umständen führt sie zu vollkommenem Gefässverschluss.

An erster Stelle der Gefährdungen des Operationserfolgs steht aber die Thrombose. Die Autoren versuchen sie auf verschiedene Weise zu erklären. Jassinowsky hält das ins Lumen vorragende Nahtmaterial für eine ihrer Hauptursachen und empfiehlt darum die Nahtführung nur durch die beiden äusseren Gefässwandschichten. Murphy theilt diese Anschauung und richtet seine Methodik darnach ein, ebenso Reinsholm, welcher in seinen Experimenten sich theils der Murphy'schen Technik bedient, theils für die Vereinigung Intima zu Intima eintritt. Unter der gleichen Vorstellung war Payr bestrebt, durch die Prothese das Nahtmaterial überhaupt auszuschalten. Ihm schlossen sich Hoepfner, Exner, Cheric Lignière und andere an. Andererseits werfen Jensen und Reinsholm der Payr'schen Methode vor, dass sie durch die Isolirung eines so ausgedehnten Gefässwandstückes vom umgebenden Gewebe eine Ernährungsstörung verursache; ferner sehen sie in der Anwesenheit des Magnesiumröhrchens einen Reiz — beide Umstände könnten Thrombose nach sich ziehen. Brieau und Jaboulay, ebenso Salomoni und Tomaselli versuchten durch ihre U-Nahtmethoden das Lumen möglichst nahtfrei zu halten, was ihnen auch unter der Vereinigung von Intima zu Intima in weitgehendster Weise gelang.

Auch Amberg bringt eine derartige Modification der Nahtmethode in Anwendung.

Clairmont und Jensen, welche, wie gesagt, in erster Linie die Thrombenbildung mit infectiösen Vorgängen in Beziehung bringen, schreiben der Anwesenheit von Nahtmaterial im Lumen keine derartige Wesentlichkeit zu.

In der vorzüglichen Arbeit Jensen's, welcher die Versuche sehr detaillirt wiedergiebt, wird über eine beträchtlich grössere Zahl von Varianten der Versuchsanordnung berichtet, als bei irgend einem anderen Experimentator. Ich entnehme folgende Zusammenstellungen aus Jensen's Tabellen:

Im Ganzen wurde 35 mal sowohl an Arterien wie auch an Venen operirt; dabei blieben 8 Thiere weniger als 1 Woche am Leben. Von den übrigen 27 operirten Gefässen wiesen 16 Thrombose auf, 11 blieben frei (darunter 3 mit starker Verengerung des Lumens).



Von den 27 Fällen kamen 8 zu bakteriologischer Untersuchung. Es zeigte dabei einer (aus den 11 thrombenfreien) Bakterien in der Seide (die übrigen 10 dieser Gruppe scheinen nicht untersucht worden zu sein). Von den 16 thrombosirten Gefässen scheinen nur 7 bakteriologisch untersucht worden zu sein, sie wiesen Bakterien in der Ligatur oder in Thromben auf.

Bei 9 Fällen unter den 27 kam Payr's Prothese oder eine Modification in Anwendung, hiervon 2 mit Erfolg (22,2 pCt.), 5 mit Thrombose (55,5 pCt.), 2 mit starker Lumenverengerung (22,2 pCt.).

13 von den 27 Fällen wurden mit nahtfreiem Lumen operirt (Murphy's, Gluck's, U-Naht), darunter 5 mit Erfolg (38,46 pCt.), 8 mit Thrombose (61,54 pCt.).

5 aus der Gruppe der 27 Fälle wurden nach Jensen gemacht (2—3 geknüpfte U-Nähte und eine fortlaufende Naht durch alle Wandschichten), darunter 1 mit Erfolg (20 pCt.), 3 mit Thrombose (60 pCt.); 1 mit starker Verengerung (20 pCt.).

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass Infection durchaus nicht die ausschliessliche Ursache der Thrombenbildung ist. Selbst zugegeben, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Infection die ursächliche Rolle spielt, kann doch die Möglichkeit nicht bestritten werden, dass auch dem Nahtantheil im Lumen eine gewisse ursächliche Rolle zufällt: Dafür spricht die überwiegende Percentuation der Fälle mit nahtfreiem Lumen. Allerdings gestattet der geringe Umfang des vorliegenden Materiales nur Vermuthungen, keine bindenden Schlüsse in Bezug auf andere Thrombosenursachen ausser der Infection.

Das Aneurysma wird von allen Experimentatoren als eine seltene Folge der Arteriennaht bezeichnet. Ein lehrreiches Beispiel für die Art seiner Entstehung bietet der Fall Ssabanjeff's aus der menschlichen Chirurgie.

Er hatte bei seinem Patienten Gangrän des Beines infolge eines embolischen Femoralisverschlusses zu gewärtigen. Ssabanjeff entschloss sich zur Resection des durch Embolus verschlossenen Gefässabschnittes mit anschliessender Gefässnaht. Nach Präparation der Arteria und Vena femoralis und der Saphena öffnete er die Arterie in der Absicht, Kochsalzlösung in dieselbe einzubringen und deren Rückströmung durch die Vene zu beobachten — er

wollte auf diese Weise den Sitz der Circulationsbehinderung ermitteln. Der Zustand des Patienten zwang ihn aber von diesem Vorhaben abzustehen und zur Amputation zu schreiten, welche eine Strecke peripheriewärts vorgenommen wurde. Die Arterienwunde wurde mit feiner Seide unter Schonung der Intima genäht. Neunzehn Tage später starb der Patient; das genähte Gefäss zeigte bei der Section Folgendes: die Intimaränder ein wenig klaffend; ein spindelförmiger, dunkelbraungefärbter Thrombus, $1^1/_4$ cm lang, 3 mm dick, haftet an dieser Gefässwandstelle; die Adventitiadurchtrennung verheilt. Mikroskopisch war zwischen den Rändern der Media- und der Adventitiadurchtrennung Rundzelleninfiltration in keilförmiger Erstreckung zu sehen, welche sich unmittelbar in den Thrombus hinein fortsetzte.

Es darf wohl angenommen werden, dass es im Falle des Ueberlebens dieses Patienten mit allergrösster Wahrscheinlichkeit zur Aneurysmabildung gekommen wäre. Ich möchte auch die Anschauung vertreten, dass eine solche Gefahr durch Nähte, welche die Intima einbeziehen, verringert wird.

Wägen wir die verschiedenen Methoden der Gefässnaht mit Berücksichtigung der Vortheile und der Nachtheile jeder einzelnen gegeneinander ab, so ergiebt sich uns die Meinung, dass eine Naht, welche alle Gefässwandschichten passirt, ohne dabei in das Lumen vorzuragen, vermuthlich als die Operationsmethode mit den grössten Chancen zu bezeichnen wäre.

Die von den Autoren gegen die Prothesenmethoden vorgebrachten Bedenken — bei aller Anerkennung für deren geistreiche Conception — nämlich die Bedenken gegen die Complicirtheit ihrer praktischen Anwendung sowie gegen die Schädigung durch die Fremdkörperwirkung in der Zeit vor der Resorption der Prothese, erscheinen gewichtig. Es sind diese Methoden aber auch in Fällen von Gefässdurchtrennung knapp neben einer Gefässverzweigung — mit Rücksicht auf die Länge der Prothese selbst — unverwendbar. Weiter würde es sich in in Fällen, welche dringendes Handeln erfordern, wie bei Verletzungen, häufig ergeben, dass ein Röhrchen von der im betreffenden Falle erforderlichen Weite nicht zur Hand wäre.

Ein weiteres Bedenken gilt sowohl für die Prothese, wie auch für Murphy's Nahtmethode; in Fällen, welche die Resection eines



beträchtlichen Gefässabschnittes erfordern, könnte der Umstand, dass dann noch ausserdem ein weiterer Gefässwandabschnitt zur Invagination resp. zum Umschlagen über die Prothese mit nachfolgender Invagination aufgebraucht wird, grosse Schwierigkeit oder geradezu die Unmöglichkeit nach sich ziehen, die Gefässenden ohne allzu starke Dehnung aneinander zu bringen. Dasselbe Bedenken muss auch gegen Gluck's Methode vorgebracht werden, es sei denn, dass die Manschette nicht vom betreffenden Gefässe selbst genommen wird; dann kämen aber wieder die im früheren gegen die Fremdkörperwirkung vorgebrachten Bedenken in Betracht.

Ich möchte glauben, dass von der U-Naht von Brieau und Jaboulay das Meiste zu erhoffen wäre. Sie wurde von Salomoni und Tomaselli mit Erfolg angewendet. Jensen, der wohl über die grösste Erfahrung bezüglich der Nahtmethoden verfügt, spricht sich dahin aus, dass mit dieser Nahtmethode zwar nur wenige Versuche angestellt wurden, dass aber die erzielten Erfolge ermuthigend seien[1]).

Ich habe demgemäss meine eigenen Versuche durchaus mit Methoden angestellt, welchen der Typus der U-Naht zu Grunde lag. Der Zweck meiner Versuche war, einerseits Material zu gewinnen, an welchem die mikroskopischen Vorgänge der Gefässwundheilung studirt werden konnten, andererseits bemühte ich mich von chirurgischen Gesichtspunkten aus der technischen Schwierigkeiten auf dem Wege von Nahtmethoden Herr zu werden, ohne von besonderen, für den Zweck erforderlichen Behelfen abhängig zu sein.

Bei dem Verschluss der Gefässwunden war ich in jedem Einzelfalle bemüht, Endothel an Endothel zu bringen. Ich führte die Nähte stets durch die ganze Wanddicke; bei der Vereinigung von Endothel zu Endothel durch U-Naht oder Matratzennaht, resp. bei den weiteren Modificationen in den späteren Versuchen, kam immer nur ein Minimum ungedeckter Naht ins Lumen zu liegen.

[1]) Das Manuscript der vorliegenden Arbeit wurde im Winter 1907/08 fertiggestellt. Durch äussere Umstände hat sich insbesondere die Uebersetzung ins Deutsche und die Anfertigung der Illustrationen um fast ein Jahr verzögert. Infolge dieser Verzögerung kamen die auf das Thema bezüglichen Veröffentlichungen des letzten Jahres nicht mehr zur Erwähnung.

Versuche 1 bis 3 hatten nur den Zweck, festzustellen, ob die Anwesenheit von Nahtmaterial (Seide oder Chromcatgut) im Lumen an sich Thrombenbildung bedinge. Dabei ergab sich, dass weder in einem halben, noch in 2 oder 4 Tagen obturirende Trombose entsteht, wohl aber, dass die Oberfläche der Fäden sich rasch mit einer zarten Thrombenmasse überziehe.

Bei den Versuchen 4 bis 17 kam durchaus Matratzennaht in Anwendung; dieselbe ist einer fortlaufenden U-Naht gleichwerthig, wobei die Convexität der U's alternirend einmal auf der einen, das andere Mal auf der anderen Seite über den Defect greift (Fig. 6). Nachtheile der Methode sind bei Längswunden die folgenden:

Fig. 6.

Ursprüngliche Naht.

1. die Tendenz der Naht im mittleren Abschnitt sich vorzuwölben und dadurch ein wenig zu klaffen, was Hilfsnähte zur Beseitigung des Uebelstandes erforderlich machte (s. Versuch 6, 7, 9).

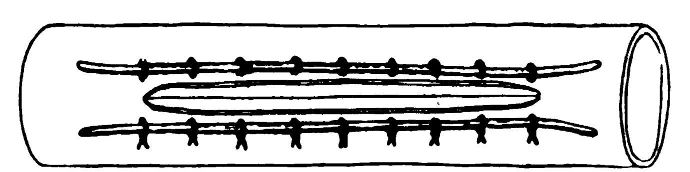
2. Die Gefahr des Durchschneidens der Naht (s. Versuch 6). Letzteres machte sich auch bei circulären Vereinigungen mit dieser Naht bemerkbar (s. Versuch 10, 11, 12), zweifellos unter dem Einfluss des Widerstandes der unnachgiebigen Naht gegenüber der Gefässwanddehnung bei jeder einzelnen Pulswelle.

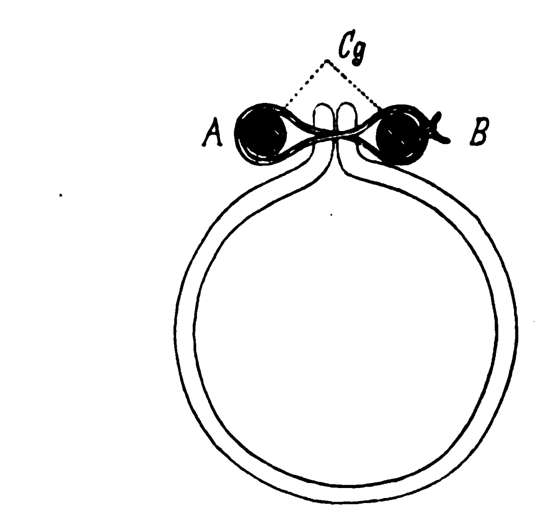
In Versuch 18 versuchte ich folgende Modification der Naht. Ich verwendete eine fortlaufende Matratzennaht, legte aber beiderseits neben den Wundrändern ein Stück chromirtes Catgut auf und nähte über dieses hinweg (Fig. 7, oben), wobei dasselbe einerseits als eine Stütze der Naht in den Zwischenräumen zwischen den Stichcanälen wirkte, andererseits die Gefahr des Durchschneidens verringerte.

Versuch 20 zeigt meine schliessliche Modification der Nahtmethode für längsverlaufende Gefässdurchtrennungen. Ich hatte bis dahin feinste gerade oder leicht gekrümmte Nadeln verwendet. Ich liess mir nun (gestielte) Nadeln, fast so dünn, wie feinste









Spulennaht.



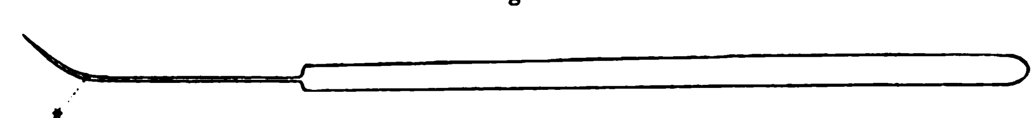
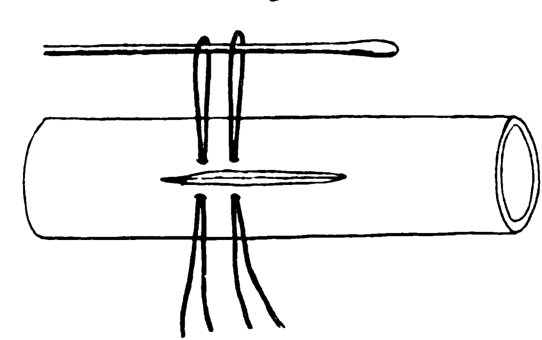


Fig. 9.



Durchführung der Sonde durch die Schlingen, bis alle Nähte angelegt sind.

Nähnadeln, mit leichter Krümmung, das Oehr am Uebergang vom gekrümmten zum geraden Theil (Fig. 8, bei *), anfertigen. Es wurden zunächst alle Nähte gelegt, ohne zu knüpfen, und zwar derart, dass die mit der Fadenschlinge armirte Nadel durch die beiden Ränder der Gefässwunde hindurchgeführt wurde, sodann die Schlinge der Doppelnaht mit einer dünnen Pincette erfasst und die Nadel zurück- und herausgezogen wurde. Der Schlingenscheitel wurde dabei vorläufig über eine Sonde gelagert (Fig. 9). Waren alle Nähte gelegt, so wurde ein Stück Chromcatgut (s. Fig. 7, unten) auf Seite A durch die Schlingen geschoben, angezogen, und die Fadenenden der Reihe nach über ein zweites Stück Catgut auf der anderen Wundseite (B) derart geknüpft, dass der auf der Seite A dem Gefäss anliegende Schenkel der Fadenschlinge auf der Seite B der Wunde über dem Catgutfaden knotenwärts lief; der Schlingenschenkel über dem Catgutfaden der Seite mit den Schleifenscheiteln (A) auf der anderen Seite (B) unter dem Catgutfaden durch zum Knoten ging. Das Schnittbild je einer solchen Fadenführung ergibt demnach eine 8 mit dem Knoten am höchsten Punkt derselben. Der lumenpassirende Fadentheil wird dabei thatsächlich auf ein Minimum reducirt, die beiden Catgutstücke unterstützen wesentlich die verschliessende Nahtwirkung und verhindern das Durchschneiden. Das Ganze gleicht einer sogenannten Spulennaht, wobei die Spule hier durch die Catgutstücke ersetzt wird.

Die Technik der circulären Gefässnaht wurde schliesslich in einer ähnlichen Weise ausgestaltet, wobei noch die Schwierigkeit der Zusammenziehung des Gefässes im leeren Zustand in Betracht kam.

Die ersten 7 circulären Vereinigungen wurden in folgender Weise gemacht: Es wurden zunächst ringsum in gleichen Abständen 3 U-Nähte (Seide No. 000) durch alle Wandschichten geführt, dann geknüpft. Von den beiden Fadenenden jenseits des Knotens einer von diesen geknüpften U-Nähten wurde das eine als Zügel verwendet, das andere mit einer halbgekrümmten, dünnsten Nadel armirt und als Matratzennaht zur nächsten U-Naht geführt, dann mit deren einem freien Fadenende verknüpft. In gleicher Weise wurde in den beiden anderen Zwischenräumen verfahren. Das unmittelbare Ergebniss war immer ein tadelloses. Die Circulation stellte sich sofort ein und es kam kein Durchsickern im Ver-



einigungsbereich vor, wohl deshalb, weil die Dehnung des Gefässes bei der Blutfüllung die Nähte nur noch fester anzog.

In den Fällen 5, 10, 11 und 12 schnitt die Naht durch, es fand sich dabei einige Wochen später, dass die Gefässenden etwa 1 cm weit auseinander getreten und thrombotisch verschlossen waren. Es waren das 4 Gefässe, an welchen früher schon ein Längsschnitt zur Vereinigung gebracht worden war, und welche dann zum zweiten Mal verwerthet wurden, indem das den verheilten Längsschnitt enthaltende, etwa 1 cm lange Gefässstück excidirt und nun die neuerliche Vereinigung der Gefässstümpfe angestrebt worden war.

Beim Versuch 13 starb der Hund am 9. Tage an Pneumonie mit thrombosirtem Gefässe. In diesem Falle war Sepsis wahrscheinlich. Auch im Falle 15 war Pneumonie Todesursache am 2. Tag; das Gefäss nicht thrombosirt.

Nach Versuch 16 und 17 starb der Hund am 3. Tag an Encephalomacie nach Thrombose beider Carotiden.

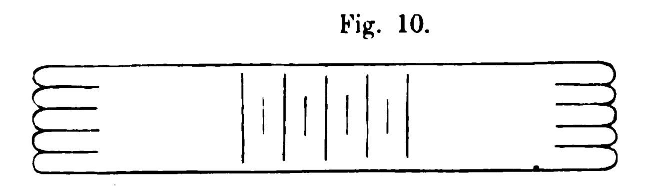
So schnitten in den 7 ersten Versuchen circulärer Vereinigung 4 Nähte durch, 2 Thiere starben an Pneumonie, eines darunter allerdings ohne Thrombose, aber wegen der kurzen Dauer des Verlaufes (2 Tage) unverwerthbar, und der letzte Fall ging mit beiderseitiger Thrombose encephalomacisch zu Grunde.

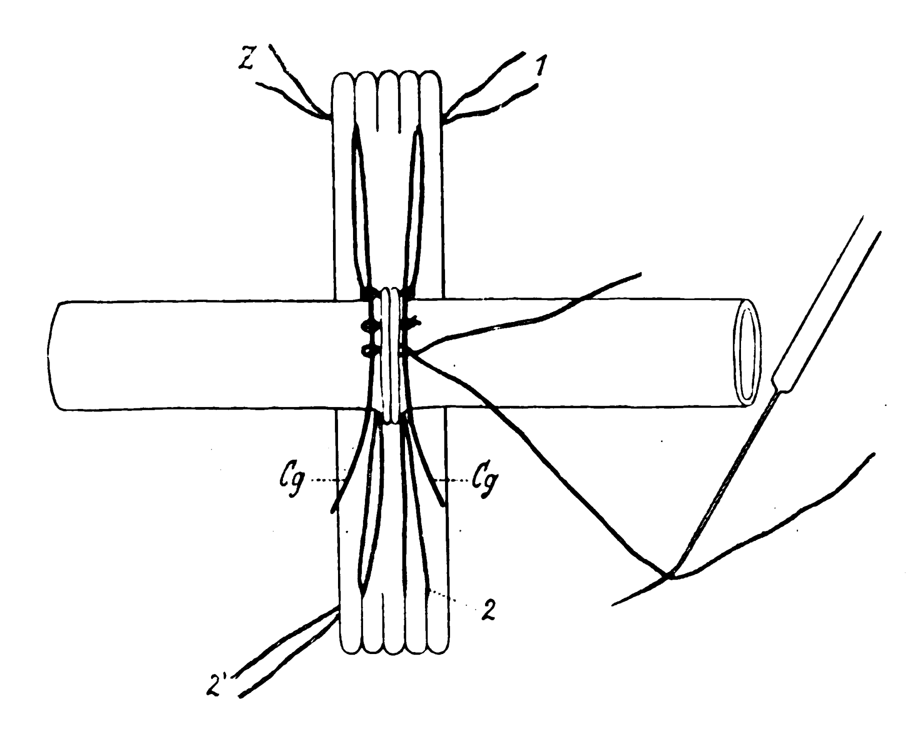
Diese entmuthigenden Ergebnisse veranlassten mich, die Nahtmethode speciell zur Vermeidung des Durchschneidens zu modificiren und brachten mich auf die Spulenmethode, welche ich zunächst für Längsschnitte, in weiterer Modification dann auch für querdurchtrennte Gefässe in Anwendung brachte.

Für letzteres benutzte ich die früher beschriebene Nadel. Ferner liess ich mir ein flaches Metallstück (Fig. 10 oben, etwas verkleinert) mit einer 1, $^1/_2$ und $^1/_4$ Centimeter-Eintheilung und mit 3 bis 4 Kerben an den Enden (zur Fixation eines fest hineingezogenen Fadens) anfertigen. Der Operationsverlauf war der folgende: Die Carotis wurde zunächst freipräparirt, ihre bindegewebige Hülle mit einer feinen Scheere längsgespalten und stumpf abpräparirt, der eben beschriebene kleine Maassstab unter dem Gefäss durchgeführt und vor dem Anlegen der Klammern der Gefässdurchmesser abgelesen. Nach Anlegung der Klammern wurde dann das Gefäss mit der Scheere durchtrennt.

Die erste Naht wurde in der im früheren für längsverlaufende Gefässdurchtrennungen beschriebenen Weise auf der Unterseite des Gefässes, und zwar beiderseits 1—2 mm vom Wundrande entfernt, derart angelegt, dass durch den Schlingenscheitel neben dem Catgutstück noch ein Seidenfaden (Fig. 10 unten, Z) durchgeführt

Fig. 10.





wurde. Hierauf Knoten in der früher erwähnten Weise über dem zweiten Chromcatgutstück nach Anziehen der 8-förmigen Naht. Die langgelassenen Enden jenseits des Knotens (Fig. 10 unten, 1) und der erwähnte Seidenfaden im Schlingenscheitel dienten dann im Weiteren als Zügel für diese Seite des Gefässes. Die zweite Naht wurde diametral gegenüber angelegt, aber an beiden Gefässenden lang durchgezogen und vorläufig noch nicht geknüpft; vielmehr verblieben die lange Schlinge (Fig. 10 unten, 2) und die

freien Enden (Fig. 10 unten, 2') nun als Zügel dieser Seite. Die Zügel wurden hierauf beiderseits in die Kerben an den Enden der kleinen, unter dem Gefäss durchgeschobenen Metallplatte derart eingespannt, dass das nunmehr beiderseits flach ausgezerrte Gefäss anderthalb Mal so breit wurde, als der Durchmesser des undurchschnittenen und blutgefüllten Gefässes betragen hatte. An dem derart ausgespannten Gefässe wurden nun, genau wie bei der Vereinigung von Längsschnitten, in Abständen von $1\frac{1}{2}$ mm der Reihe nach Nähte gelegt und über Chromcatgut-„Spulen" geknüpft. Nachdem so die vordere Halbcircumferenz des Gefässes erledigt war, wurden sämmtliche Zügel in die Kerben des entgegengesetzten Endes der kleinen Metallplatte umgelegt und so die Unterseite des Gefässes aufwärts gebracht, hierauf in gleicher Weise wie am erledigten Circumferenzabschnitt vorgegangen, derart, dass die letzte geknüpfte Naht neben die einzige noch ungeknüpft gebliebene zu liegen kam. Schliesslich wurde auch diese angezogen und über die Catgutstücke geknüpft. Nach der circulären Naht zeigte dann das Gefäss einen Durchmesser ungefähr gleich dem des ursprünglichen, blutgefüllten Zustandes.

Von 3 Versuchen dieser Art führte Versuch 23 zur Thrombose; dieser Hund musste am 16. Tage wegen seiner schweren Rhinitis getödtet werden. Auch Versuch 24 wies Thrombose auf; der Hund wurde 12 Tage nach der Operation getödtet. In Versuch 27 zeigte sich nach 15 Wochen eine tadellose Vereinigung mit ganz geringer Verengerung.

Es sei darauf hingewiesen, dass sich bei Anwendung dieser Nahtmethode beim Abnehmen der Klammern, sei es nach Längsnaht oder nach circulärer Naht, thatsächlich keine Blutung zeigt.

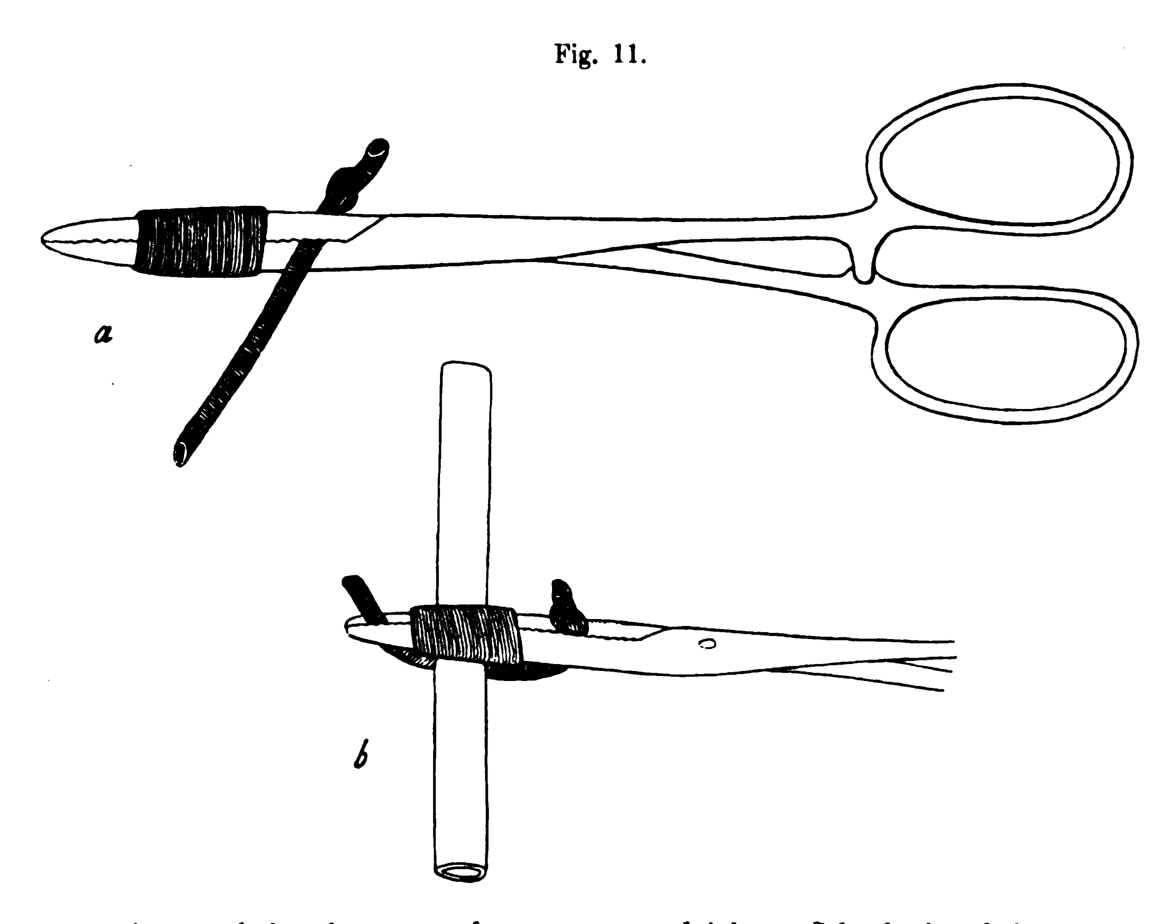
Auch gegen das Durchschneiden scheint sie die weitgehendste Sicherheit zu bieten. Die Catgut-„Spulen" gestatten auch, mit den Nähten zu sparen und so (infolge relativ geringer Zahl von Durchbohrungen der Gefässwand) eine zu weitgehende Schwächung der Wand zu vermeiden.

Einen weiteren Vortheil der Methode bildet der Umstand, dass nach Ablauf des Heilungsprocesses kein Nahtmaterial in der Gefässwand verbleibt. Das Catgut verschwindet durch Resorption, die Seide liegt in Gänze aussen am Gefäss. Besonders schön zeigten das die mikroskopischen Bilder der Versuche 22 und 27.

Die Schwierigkeit der Operation ist freilich nicht zu bestreiten, aber alle angegebenen Nahtmethoden für die circuläre Vereinigung sind complicirt.

Gegen die Verwendung der Methode bei Längsschnitten wäre die unvermeidliche Verengerung infolge der Naht anzuführen. Die Verengerung ist aber thatsächlich gering, es werden ja nur 2—3 mm der Gefässwand geopfert. Insbesondere scheint sich die Verengerung binnen weniger Tage, wie ich mich mehrfach durch den

Fig. 11.



Augenschein überzeugen konnte, auszugleichen. Ich glaube übrigens nicht, dass so geringe Verengerungen, auch wenn sie sich nicht ausgleichen sollten, von practischer Bedeutung wären. Nicht einmal, wie es sich mir ergab, bei Gefässen von nur $^1/_3$ cm Durchmesser (in blutgefülltem Zustand gemessen).

Ich habe noch die Beschreibung der Klammern zur temporären Gefässsperrung nachzutragen. Ich improvisirte diese Klammern aus dünnen Péans mit einem Stück Kautschukschlauch (Fig. 11 a).



Letzteres wird über den geschlossenen Péan gezogen, so dass nur dessen Spitzen hervorsehen. Hierauf nehme ich ein zweites längeres Schlauchstück und mache an einem Ende desselben einen Knoten; dieses Ende ziehe ich bis zum Knoten durch den Péan oberhalb des darübergezogenen Gummistückes, also zwischen letzterem und dem Charnier des Péan, durch. Die Verwendung ist nun die folgende: Das freie Schlauchstück geht unter der zu comprimirenden Gefässstelle durch und wird auf der anderen Seite zwischen die Enden des Péan durch Zudrücken des Péan festgeklemmt, das Gefäss also gegen den mit dem Gummischlauch überzogenen Antheil des Péan gepresst (Fig. 11 b). Entsprechend dem Grade der Anspannung des unter dem Gefässe durchgeführten Schlauchstückes lässt sich das Gefässlumen nach Wunsch verengern. Ich habe niemals Verletzung der Gefässwand mit dieser einfachen Vorrichtung gesehen.

Sowohl Seide wie Catgut werden in überhitztem Alkoholdampf, und zwar in dem von Föderl hierzu angegebenen Apparat sterilisirt. Nach der Gefässnaht wurde stets die bindegewebige Gefässscheide mittelst einer fortlaufenden dünnen Seidennaht geschlossen, sodann die tiefe Fascie durch fortlaufende oder geknüpfte Naht vereinigt, letzteres mit Seide oder Catgut. Ich halte diese Naht in Etagen für wichtig, einerseits für den Wundverlauf an und für sich, andererseits aber insbesondere beim Thierversuch, um die Tiefe vor der beim Thier so häufigen oberflächlichen Infection zu schützen.

Fast alle meine Versuche wurden ohne irgend welche Assistenz gemacht. Freilich wäre bei der circulären Nahtvereinigung Assistenz sehr erwünscht gewesen und würde deren technische Schwierigkeit wesentlich verringert haben.

In allen Fällen trug ich schliesslich noch Jodoformcollodium auf.

Zusammenfassung.

1. Längsschnitt (13 Versuche):

6 Matratzennähte, wovon 1 Naht aufgegangen war, 1 durchgeschnitten hatte; beides führte zur Blutung. (Auch ein drittes Mal kam es zur Blutung; trotzdem heilte die Arterienwunde.) 4 heilten — gemäss dem Befund vom 3. bis 9. Tage — mit erhaltenem Lumen.

2 Matratzennähte über beiderseits gelegtes Catgut: 1 mit Lumenerhaltung geheilt, $11^1/_2$ Tage p. op. an Pneumonie zu Grunde gegangen. 1 (Aorta) thrombosirt — wie ich glaube, infolge weitgehender Endothelverletzungen während der besonders schwierigen Operation ohne Assistenz.

5 Spulennähte: alle ohne Thrombose oder Verengerung geheilt, 1 Hund starb 36 Stunden später an Pneumonie, die anderen lebten 9—112 Tage.

2. Circuläre Vereinigung (11 Versuche):

8 Matratzennähte. Bei 5 derselben war 1 cm des Gefässes excidirt worden: 4 darunter zeigten durchgeschnittene Naht und Thrombose; der fünfte Fall starb am 2. Tage an Pneumonie. Die drei übrigen, bei welchen nichts vom Gefäss resecirt worden war, thrombosirten.

3 Spulennähte. 1 thrombotisch verschlossen; 1 unvollständig thrombosirt; 1 nach 105 Tagen tadellos ausgeheilt.

Thierversuche.

Vers. 1. Kaninchen. — Gefäss: Jugularis. — Methode: Durchs Lumen gezogener Chrom-Catgutfaden. — Dauer: 12 Std.

Vers. 2. Kaninchen. — Gefäss: Carotis. — Methode: wie bei 1. — Keine Eiterung. — Dauer: 48 Std.

Vers. 3. Kaninchen. — Gefäss: Carotis. — Methode: wie bei 1, aber 2 Fäden, nämlich je ein Chrom-Catgut- und ein Seidenfaden in 2 cm Abstand. — Keine Eiterung. — Dauer: 96 Std.

Vers. 4. Weibl. Bullterrier. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — $^1/_2$ cm langer Längsschnitt. — Methode: Matratzennaht, feinste Seide. — Blutung. — Dauer: $2^1/_2$ Tage. — Keine Thrombose. — Operationsstelle excidirt.

Vers. 5. Weibl. Bullterrier von Vers. 4. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Quere Durchtrennung. — Methode: Excision eines 1 cm langen Gefässstückes (des Falles 4); circuläre Vereinigung mittelst dreier U-Nähte und Matratzennaht dazwischen. — Oberflächliche Eiterung mit viel Oedem. — Dauer: 6 Wochen. — 1 cm weit klaffend nach durchschnittener Naht. Die Enden enthalten weiche Thrombenmassen.

Vers. 6. Bulldogg. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_2$ cm Durchmesser. — Längsschnitt ($^2/_3$ cm). — U-Naht, Matratzennaht dazwischen; unterstützende fortlaufende Naht mit feinster Seide im mittleren Antheil wegen Durchsickerns. — Primäre Vereinigung. — Dauer: 9 Tage. — Keine Thrombose. — Nach der Präparation findet sich in Folge durchgeschnittener Naht ein ausgedehntes, bis an den Herzbeutel reichendes Hämatom. Exitus in der Narkose.

Vers. 7. Weibl. Bullterrier. — Gefäss: linke Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Längsschnitt ($^2/_3$ cm). — Methode: wie bei 6. — Primäre Vereinigung. — Dauer: 3 Tage. — Keine Thrombose. — Resection eines 1 cm langen Gefässstückes zur Fixation in Osmium und Müller-Formol.

Vers. 8. Männl. Foxterrier. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Längsschnitt ($^1/_3$ cm). — Methode: wie bei 6. — Vereinigung unter starker Anschwellung der Gefässwand. — Dauer: 3 Tage. — Keine Thrombose. — Resection eines 1 cm langen Gefässstückes. Heilung trotz ausgedehnter Hämorrhagie.

Vers. 9. Männl. Foxterrier von Vers. 8. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Längsschnitt ($^1/_2$ cm). — Methode: wie bei 6. — Der Hund hatte sich die ganze Wunde am Halse aufgekratzt. — Dauer: 6 Tage. — Keine Thrombose. — Resection eines 1 cm langen Gefässstückes (dasselbe war vom Kratztrauma nicht mehr erreicht worden).

Vers. 10. Weibl. Bullterrier. — Gefäss: linke Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Quere Durchtrennung; Excision eines 1 cm langen Stückes. — Methode: wie bei 5. — Oberflächliche Eiterung. — Dauer: 32 Tage. — 1 cm weit klaffend nach durchgeschnittener Naht. Die Enden enthalten weiche Thrombenmassen. — Nähte durchgeschnitten. Excision der Gefässstümpfe.

Vers. 11. Männl. Foxterrier. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Circuläre Durchtrennung, Resection eines 1 cm langen Gefässstückes. — Methode: wie bei 5. — Aufgekratzt. — Dauer: 27 Tage. — Thrombose genau wie in Vers. 5 u. 10. — Naht durchgeschnitten, Excision.

Vers. 12. Männl. Foxterrier von Vers. 8, 9 und 11. — Gefäss: linke Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Circuläre Durchtrennung, Resection eines 1 cm langen Gefässstückes. — Methode: wie bei 5. — Aufgekratzt, Blutung nach aussen. — Dauer: 24 Tage. — Thrombose genau wie in Versuch 5 u. 10. — Naht durchgeschnitten, Excision.

Vers. 13. Collie-Bernhardiner Bastard. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_2$ cm Durchmesser. — Quere Durchtrennung. — Methode: wie bei 5. — Am 4. Tage geringe seröse Absonderung. — Dauer: 9 Tage. — Thrombose. — Pneumonie. Exitus am 9. Tage.

Vers. 14. Weibl. brauner Bastard. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_2$ cm Durchmesser. — Längsschnitt $^1/_2$ cm. — Methode: wie bei 6. — Am 4. Tage geringe seröse Absonderung, keine Eiterung. Dauer: 13 Tage. — Keine Thrombose. — 1 cm resecirt.

Vers. 15. Collie-Bernhardiner Bastard von Vers. 13. — Gefäss: linke Carotis, $^1/_2$ cm Durchmesser. — Quere Durchtrennung. — Methode: wie bei 13. — Normal. — Dauer: 2 Tage. — Keine Thrombose. — Pneumonie, Exitus.

Vers. 16. Weibl. brauner Bastard von Vers. 14. — Gefäss: linke Carotis, $^1/_2$ cm Durchmesser. — Quere Durchtrennung. — Methode: wie bei 13. — Ohne Eiterung. — Dauer: 3 Tage. — Thrombose. — Encephalomalacie.

Vers. 17. Weibl. brauner Bastard von Vers. 14 u. 16. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_2$ cm Durchmesser. — 1 cm resecirt. — Methode: wie bei 5. — Ohne Eiterung. — Dauer: 3 Tage. — Thrombose. — Encephalomalacie.



Vers. 18. Bastard Foxterrier. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Längsschnitt $^2/_3$ cm. — Methode: fortlaufende Matratzennaht über Chrom-Catgut an beiden Wundrändern. — Primäre Vereinigung. — Dauer: $11^1/_2$ Tage. — Keine Thrombose. — Pneumonie, Exitus.

Vers. 19. Männl. Foxterrier von Vers. 8, 9, 11 u. 12. — Gefäss: Bauchaorta, $^2/_3$ cm Durchmesser. — Längsschnitt 1 cm. — Methode: wie bei 18. — Primäre Vereinigung. — Dauer: 2 Tage. — Thrombose. — Paraplegie.

Vers. 20. Bastard Foxterrier von Vers. 18. — Gefäss: linke Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Längsschnitt $^1/_2$ cm. — Methode: 3 geknüpfte „Spulen"nähte über Catgut. — Primäre Vereinigung. — Dauer: $1^1/_2$ Tage. — Keine Thrombose. — Pneumonie, Exitus.

Vers. 21. Kl. Collie. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Längsschnitt $^1/_2$ cm. — Methode: wie bei 20. — Abscess am Halse. — Dauer: 18 Tage. — Keine Thrombose. — Rhinitis, Abscess, Exitus.

Vers. 22. Weibl. brauner Terrier-Bastard. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Längsschnitt 1 cm. — Methode: wie bei 20. — Primäre Vereinigung. — Dauer: 16 Wochen. — Keine Thrombose. — Getödtet, gute Verheilung.

Vers. 23. Kl. schwarzer Bastard. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Quere Durchtrennung. — Methode: „Spulen"naht. — Primäre Vereinigung. — Dauer: 16 Tage. — Partielle Thrombose. — Rhinitis seit der Operation; getödtet.

Vers. 24. Spitzhund. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Längsschnitt $^1/_3$ cm. — Methode: wie bei 20. — Primäre Vereinigung. — Dauer: 9 Tage. -- Keine Thrombose. — Getödtet.

Vers. 25. Wachtelhund-Bastard. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Längsschnitt $^1/_3$ cm. — Methode: wie bei 20. — Abscess. — Dauer: 17 Tage. — Keine Thrombose. — Getödtet wegen Pneumonie.

Vers. 26. Jagdhund-Bastard. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Quere Durchtrennung. — Methode: „Spulen"naht. — Primäre Vereinigung. — Dauer: 12 Wochen. — Thrombose. — Getödtet.

Vers. 27. Schwarzer Bullterrier. — Gefäss: rechte Carotis, $^1/_3$ cm Durchmesser. — Quere Durchtrennung. — Methode: „Spulen"naht. — Primäre Vereinigung. — Dauer: 15 Wochen. — Keine Thrombose. — Getödtet.

Histologische Befunde.

Um Wiederholungen zu vermeiden, sollen hier nur die Bilder einzelner Versuche zur Sprache kommen.

Versuch 4 (nach $2^1/_2$ Tagen). Die Continuitätstrennung der Gefässwand durch einen keilförmigen Thrombus verschlossen (mit dem Keilrücken lumenwärts). Der Thrombus besteht hauptsächlich aus Fibrin. In der Nachbarschaft des Thrombus ist das Gefässendothel verschwunden, stellenweise durch eine körnige und kern-

lose Masse ersetzt. Mässige Rundzelleninfiltration der Gefässwand zunächst der Naht. Das Gefässwandstück zwischen den Ligaturen kernlos (nekrotisch), nur die elastischen Elemente daselbst noch mit dem electiven Farbstoff färbbar.

Versuch 7 (nach 3 Tagen, s. Tafel VII, Fig. 1). Osmiumfixation; dieselbe liess keine fettige Degeneration des Endothelprotoplasmas im Gefässabschnitt mit dem Thrombus erkennen. Der Gefässwandantheil zwischen den Ligaturen so wie in Versuch 4; dabei wird das Nekrotische vom Lumen durch den kleinen Thrombus getrennt. Perivasculär rundum eine Schichte jungen Granulationsgewebes.

Versuch 9 (nach 6 Tagen). Der Thrombus enthält zahlreiche zellige Elemente mit theils regelmässigen, rundlichen und spindeligen, theils unregelmässig geformten Kernen, welche vorwiegend in Spalten der Thrombenmasse zu liegen kommen. Beginn der Resorptions- und der Organisationsvorgänge. Die elastischen Fasern des Ligaturbereiches nehmen bei specifischer Färbung ein verwaschenes Aussehen an.

Versuch 24 (nach 9 Tagen). Das Endothel überkleidet den Thrombus, so dass nun wieder ein ringsum mit Endothel ausgekleidetes Lumen vorliegt. Der Thrombus enthält keine rothen Blutkörperchen mehr, besteht vielmehr aus structurlosen (homogenisirten) Fibrinmassen, in welchen vielfach schon Fibroblasten auftreten. Die elastischen Elemente des Ligaturbereiches sind geschwunden; gegen diesen Nekrosenbereich dringen von Aussen her junge Granulationsgewebsmassen vor. (Es handelt sich um einen Fall, wo bei einer Schnittlänge von $^1/_2$ cm nur 3 Nähte gelegt wurden und darum Nachblutung erfolgt war. Trotz dieses Zwischenfalles ist die ausgeprägte Heilungstendenz an den Geweben der Gefässwand offenkundig.)

Versuch 18 (nach $11^1/_2$ Tagen). Die Thrombenmasse erscheint vollständig organisirt und in einen Keil jungen Zwischengewebes umgewandelt. Ueber diesen zieht das Gefässwandendothel continuirlich hinweg. Unter dem Endothel, zwischen diesem und der Elastica internb des ursprünglichen Thrombenbereiches, findet sich ein wenig junges Bindegewebe. Vom nekrotischen Wandabschnitt im Nahtbereich sieht man nur mehr einen äusserst schmalen Rest zwischen den Ligaturen.

Es ist nicht einmal mehr eine Spur von Fibrin im Bereiche des durch das junge Bindegewebe substituirten Thrombus zu sehen.

Versuch 14 (nach 13 Tagen). Das Endothel kleidet ringsum das Lumen aus (s. Tafel VII, Fig. 2: von der Randstelle der Narbe; Endothel arteficiell ein wenig abgehoben). Die narbige Verschlussstelle wird von zahlreichen musculären Elementen durchsetzt, welche in ihrer Lagerung sich von der physiologischen Anordnung noch deutlich unterscheiden. Die elastischen Elemente fehlen noch in diesem Bereiche.

Von Thrombenmasse ist nichts mehr zu sehen. In der Umgebung des Gefässes finden sich, neben Resten von Blutung (welche vielleicht von einem nachgesickerten Extravasat herstammen könnte, wahrscheinlicher aber dem Wundbereich der Weichtheile am Halse — etwa im Anschluss an ein Kratztrauma — entstammen dürfte) ausgedehnte Granulationsgewebsmassen. Besonders instructiv zeigen die Mallorypräparate, wie die Catgutfäden vom Granulationsgewebe durchsetzt werden.

Versuch 21 (nach 18 Tagen). Während die vorangehenden Versuche mit Matratzennaht genäht wurden (24 ausgenommen), kam hier die „Spulen"-Naht in Anwendung. Darum liegen hier die ursprünglichen Wundränder im innigsten Contact und ist die den Thrombus substituirende junge Bindegewebsmasse auf einen überaus schmalen Streifen reducirt. Der Nahtgegend entsprechend findet sich in der Nachbarschaft des Gefässes eine geringe Menge hämatogenen Pigmentes in Schollenform dem Zwischengewebe eingelagert.

Versuch 22 (nach 16 Wochen). Die histologischen Bilder zeigen besonders interessante Details im Bereiche des kleinen dreieckigen Areales (s. Tafel VII, Fig. 3), innerhalb welches der Thrombus vom jungen Zwischengewebe substituirt wurde. Oberflächlich von continuirlichem Epithel überzogen, gliedert sich dieses Gewebe deutlich in 2 Schichten: Eine innere, dem basalen Dreieckabschnitt entsprechend, eine äussere, spitzwinkelig bis zur Ligaturstelle heranreichend. Nach Aussen wird das Dreieck, bezw. die Schenkel seines Scheitelwinkels, von der evertirten alten Elastica umgrenzt. Der innere Antheil, also der basale Dreieckabschnitt, besteht aus einem bereits kern- und gefässärmeren, der äussere aus einem Zwischengewebe, welches, entsprechend seinem Gefäss-



reichthum, noch dem Granulationsgewebstypus nahesteht. Die innere Schichte vom Charakter eines jungen Narbengewebes zeigt ganz deutlich einen Zellen- und Faserverlauf parallel dem durch das Endothel umsäumten Lumencontour. Die Zell- und Faserrichtung im Bereiche des Dreieckscheitels steht auf der des Basalabschnittes ungefähr senkrecht.

Die Zellmasse des Basalabschnittes wird von elastischen Fasern feinster Art in überaus reicher Zahl durchzogen. Dieselben scheinen hauptsächlich von der Innenfläche der alten Elastica interna, an deren Umbiegungsstelle nach Aussen gegen die Ligatur hin, abzuzweigen (s. Tafel VII, Fig. 4). Die dem Endothel zunächst liegenden erscheinen um eine Nuance minder zart als die der äusseren Lagen. Stellenweise macht es geradezu den Eindruck, als wäre jede einzelne der jungen Zwischengewebszellen von den zarten elastischen Fäserchen umsponnen.

Wie Präparate mit der Van Gieson'schen Färbung erkennen lassen, enthält der dem Gefässlumen zu liegende Abschnitt jungen Zwischengewebes auch schon reichlich musculäre Elemente, welche schon die endgültige circuläre Lagerung aufweisen.

Im Granulationsgewebe des äusseren Antheiles fehlen sowohl die musculären, als auch die zarten elastischen Elemente.

Die Catgutfäden lösen sich zwischen dem eindringenden Granulationsgewebe in unregelmässige, vielfach zerklüftete klumpige Gebilde auf, zwischen welchen sich gelegentlich auch eine (Fremdkörper-) Riesenzelle zeigt.

Versuch 27 (nach 15 Wochen; Längsschnitte durch die Stelle circulärer Vereinigung). Die mikroskopischen Bilder zeigen ebenso deutlich wie im vorangehenden Falle die Neubildung elastischer Fasern, und zwar die Bildung der relativ stärksten zunächst dem Endothel; auch hier wieder findet die Neubildung elastischer Fäserchen ausschliesslich im inneren Theil der Gefässwand statt (s. Tafel VII, Fig. 5, besonders in der rechten Hälfte). Das Verhältniss zur alten Elastica interna ist das gleiche wie im vorangehenden Falle. Die Muskelfaserneubildung im Narbenbereich erscheint etwas weiter vorgeschritten. Letzterer markirt sich hier noch durch eine leichte Vorwölbung lumenwärts, doch ist die sich daraus ergebende Lumenverengerung nur eine minimale. Die Reste der Seide und des

Catguts liegen weitab vom Gefässlumen; das Catgut erscheint schon grösstentheils resorbirt.

Ueberblicken wir die histologischen Veränderungen im Anschluss an die Arteriennaht, wie sie sich den angeführten Beispielen (aus der ersten bis zur sechzehnten Woche) gemäss in ihrem Ablauf erschliessen lassen, so lässt sich in Kürze das Folgende aussagen[1]):

Als unmittelbare Folge der Anlegung der Naht stellt sich in den umschriebenen Wandpartien, welche unter der unmittelbaren Druckwirkung der Nähte stehen, Nekrose ein. Derselben erliegen die Elemente aller Wandschichten, nur die elastischen Fasern halten sich noch längere Zeit, bezw. erscheinen dieselben noch längere Zeit hindurch mit dem electiven Farbstoff färbbar.

Durch den Nekrosenbereich wird (im Schnittbild) eine mikroskopisch kleine und schmale Bucht umschlossen, welche sich gegen das Gefässlumen hin öffnet.

Im Bereiche dieser Bucht kommt es, offenbar unter dem Einfluss der Nekrose der Wand, zur Blutgerinnung, also Thrombenbildung, in geringfügiger Ausdehnung. Der Thrombus begrenzt sich lumenwärts mit einer flachen, die Lumenweite kaum verringernden Vorwölbung. Die Thrombenmasse besteht aus Fibrin und höchst spärlichen cellulären Einschlüssen.

Die Annahme ist wohl gestattet, dass dieser Thrombus eine gewisse Sicherheit gegen Nachblutung, sei es anlässlich gelegentlicher von Aussen kommender Schädlichkeiten, sei es aber auch für den Fall etwaigen Durchschneidens einzelner Nähte verleihen würde.

Vom Ende der ersten Woche an macht sich schon rings um das Gefäss, im Bereiche des Operationsgebietes, Granulationsgewebsbildung geltend. Zahllose neugebildete Gefässchen und die Schaar der Fibroblasten dringen aus der Umgebung gegen das Nahtgebiet hin vor. Dabei um- und durchwachsen sie nicht nur

[1]) Die verwerthbaren Resultate der Versuchsserie waren nicht so vollständig, als ich ursprünglich gehofft hatte. Insbesondere verlor ich zahlreiche werthvolle Fälle einerseits durch Stallepidemien (Rhinitis und Pneumonie), andererseits durch Infection, welche sich ja in Folge der schwierigen Nachbehandlung bei Thierversuchen so häufig fast unvermeidlich geltend macht..

die evertirten Wundränder des Gefässes sammt dem Nahtmaterial, sondern dringen auch, den feinen Spalt zwischen den Lippen der Eversion passirend, in den kleinen parietalen Thrombus ein. Die Fibrinmassen desselben werden auf diese Weise durchwachsen, substituirt und zur Resorption gebracht, so dass von ihnen um den 10. Tag herum kaum mehr etwas zu sehen ist. Viel früher schon ist das Endothel von beiden Seiten her über die lumenwärts gekehrte Thrombenoberfläche gewachsen und hat eine vollständige endotheliale Ueberkleidung bewerkstelligt.

Im weiteren Verlaufe macht sich zunächst die Umstructurirung des jungen Gewebes in nächster Nachbarschaft des Gefässlumens in zwei Richtungen geltend: Erstens im Sinne des Schwindens der zahlreichen kleinen Gefässe, zweitens im Sinne der Umlagerung der spindeligen und faserigen Elemente zur Parallelstellung ihrer Längsachsen mit der Begrenzung des Gefässlumens.

In der Folge tritt die Neubildung specifischer Gewebsantheile in Form des Einwachsens neugebildeter elastischer und musculärer Elemente in die junge Narbe in Erscheinung. Drei bis vier Monate nach der Operation zeigen diese specifischen Elemente schon eine mit dem physiologischen Verhalten übereinstimmende Gesetzmässigkeit ihrer Lagerung, wenn auch speciell die elastischen Elemente noch in Form einer äusserst zarten Faserung auftreten.

Zu dieser Zeit finden sich vom Nahtmaterial nur mehr spärliche Reste und zwar, offenbar unter dem Einfluss der durch das perivasculär entwickelte Granulationsgewebe verursachten Verdrängung, relativ weit ab von der Gefässperipherie verlagert.

Nachdem wir uns im Früheren mit den Fragen beschäftigt haben, welche bezüglich der Gefahren des Durchschneidens der Nähte und der Nachblutung, sowie der Thrombose in Betracht kommen, müssen wir uns nun auf Grund der histologischen Befunde die Frage vorlegen, ob eine restitutio ad integrum, soweit eine solche für praktische Zwecke in Betracht kommt, vorstellbar sei. Ich glaube diese Frage unbedingt bejahen zu dürfen. Dazu ermuthigt mich der Befund am Ende der 16. Woche, welcher im Vereinigungsbereiche zwar eine deutlich vom physiologischen Gewebe absetzende Narbe zeigt, im Bereiche derselben aber die un-

zweideutige Bildung von neuen elastischen und musculären Wandantheilen, das Ganze lumenwärts überkleidet von einem durchaus der Norm entsprechenden Intimaendothel.

Ich glaube diesen aussichtsreichen Wundverlauf zum Theil auch der von mir in Anwendung gebrachten „Spulen"-Naht zum Verdienst anrechnen zu dürfen. Besonders günstig erscheint mir die mikroskopische Constatirung, dass es dabei zu einer Fortschaffung der unvermeidlichen Fremdkörper, nämlich der Reste des Nahtmateriales, aus dem Heilungsgebiete kommt.

Bezüglich der Restitutio wird aber ein abschliessendes Urtheil erst gestattet sein, wenn Objecte aus noch späteren Phasen zur Untersuchung herangezogen werden können.

Ich glaube nicht, dass irgend eine Methodik Thrombose im mikroskopischen Sinne werde hintanhalten können. Ich bin aber andererseits auf Grund der gewonnenen mikroskopischen Bilder zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Thrombose in mikroskopischen Dimensionen durchaus nicht als Störung, im Gegentheil, vielleicht geradezu als eine Förderung des Heilungsvorganges anzusprechen sei, als deren Anbahnung sie bezeichnet werden darf.

Die Durchtränkung des Nahtmateriales (als welches sich mir, in Uebereinstimmung mit fast allen Experimentatoren, feinste Seide am besten bewährt hat) mit Vaselin, Paraffinum liquidum und ähnlichen Substanzen zur Hintanhaltung der Thrombose möchte ich für etwas ganz Ueberflüssiges, vielleicht sogar für etwas nicht Empfehlenswerthes im Sinne einer eventuellen Verzögerung des Heilungsprocesses ansehen.

Unbedingt möchte ich mich der Anschauung jener Autoren anschliessen, welche annehmen, dass bei der obturirenden Thrombose — vielleicht neben den von Sweet angeführten Momenten — infectiösen Vorgängen die ursächliche Hauptrolle zufällt. Ein ausnahmsweises diesbezügliches Verhalten, wie das Fehlen der Thrombose in Jassinowsky's Fall von Abscessbildung in der Wand der Aorta eines operirten Kalbes, oder der Bakteriennachweis in den Fäden der Gefässnaht bei Jensen, kann diese Anschauung nicht entkräften. In meinen Fällen 21 und 25 ohne thrombotischen Verschluss lag der Abscess allerdings zwischen Haut und tiefer Fascie, offenbar durch postoperative Infection entstanden,

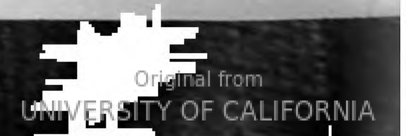
und hat sich vielleicht nicht bis an das Gefäss selbst heran erstreckt.

Die Gefahr der Aneurysmabildung scheint mir nur in Fällen in Betracht zu kommen (von Fällen mit schwereren entzündlichen Läsionen der Gefässwand abgesehen), wo die Gefässwand in Folge Durchschneidens von Nähten beträchtlich geschwächt wurde. Mit Rücksicht auf die Neubildung elastischer und musculärer Elemente in der Narbe würde ich Aneurysmabildung in einer späten Phase des Heilungsvorganges kaum als drohende Möglichkeit ansehen.

Was das Durchschneiden der Nähte anbelangt, so glaube ich, dass es durch Verwendung einer entsprechenden Nahtmethode zu vermeiden sei. Doch ist dabei vorbeugend im Auge zu behalten, unter allen Umständen eine zu starke Spannung des Gefässes zu vermeiden.

Ich bin mir der Unvollständigkeit des im Vorliegenden Mitgetheilten wohl bewusst, gebe aber zu bedenken, dass ein grosser Theil der Versuche mit unbefriedigendem Ergebniss auf Rechnung der anfänglich in Anwendung gebrachten, erst im Weiteren dann verbesserten Methodik zu setzen war. Ich habe mich nicht gescheut, auch die Misserfolge in extenso zu schildern, in der Absicht, dadurch Anderen, welche sich mit übereinstimmenden Versuchen befassen, eventuell ein gutes Stück fruchtloser Mühe zu ersparen. Vielleicht wird es mir in absehbarer Zeit möglich sein, über weitere, in gleicher Richtung sich bewegende Versuche sammt den dabei gewonnenen mikroskopischen Bildern zu berichten.

Es sei mir zum Schlusse gestattet, Herrn Prof. Dr. J. Hochenegg, Vorstand der II. chirurgischen Klinik des Wiener allgemeinen Krankenhauses, sowie dessen Assistenten, Herrn Docent Dr. P. Albrecht, für ihr gütiges Entgegenkommen durch Ueberlassung des thierexperimentellen Operationsraumes der Klinik und instrumenteller Behelfe geziemenden Dank zu sagen. Besonderen Dank schulde ich auch Herrn Prof. Dr. O. Stoerk, Assistenten am Wiener K. K. pathol.-anat. Institute, welcher mich mit seinem Rathe während der Durchführungen dieser Untersuchungen, insbesondere dann bei der histologischen Bearbeitung der gewonnenen Objecte unterstützte.



Literatur.

Lambert, Med. Obs. and Enqu. 1762. Vol. II. No. 30.
Hallowell, Med. Obs. and Enqu. 1762. Vol. II. No. 30.
Gluck, Dieses Archiv. Bd. 28. S. 548.
Schede, Dieses Archiv. Bd. 43. S. 338.
Jassinowsky, Dieses Archiv. Bd. 42. S. 816.
Payr, Dieses Archiv. Bd. 62. S. 67 u. Bd. 72. S. 32.
Jensen, Dieses Archiv. Bd. 69. S. 938.
Djemil Pascha, Deutsche med. Wochenschr. Vereinsbeilage. 1897.
Krause, Deutsche med. Wochenschr. Vereinsbeilage. 1900.
Abbe, New York Med. Journ. 13. Jan. 1894.
Murphy, Med. Record. 16. Jan. 1897.
Brieau et Jaboulay, Lyon Médical. 1896. p. 96.
Gluck, Israel, Zoege-Manteuffel, Berliner klin. Wochenschrift. 1895. Bd. 34. S. 746.
Lindner, Berliner Klinik. April 1898.
Kümmell, Bruns' Beiträge z. klin. Chir. 1900. Bd. 26. S. 128.
Stich, Makkas u. Dowman, Bruns' Beiträge z. klin. Chir. 1907. Bd. 53. S. 113.
Schmitt, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 66. S. 299.
Amberg, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 68. S. 1.
Heidenhain, Centralbl. f. Chir. 1895. No. 49. S. 1113.
Orlow, Centralbl. f. Chir. 1897. No. 21. S. 608.
Tschish, Centralbl. f. Chir. 1903. No. 33.
Hoepfner, Centralbl. f. Chir. 1903. No. 36. Beilage. S. 28.
Morris, Centralbl. f. Chir. 1904. No. 6.
Le Fort, Centralbl. f. Chir. 1904. No. 22.
Wiart, Centralbl. f. Chir. 1904. No. 22.
Reinsholm, Centralbl. f. Chir. 1904. No. 28.
Torbance, Centralbl. f. Chir. 1904. No. 42.
Glaumer, Centralbl. f. Chir. 1905. No. 4.
Janu, Centralbl. f. Chir. 1905. No. 33.
Chérie Lignière, Centralbl. f. Chir. 1905. No. 51.
Guthrie u. Carrell, Centralbl. f. Chir. 1906. No. 23.
Tomaselli, Centralbl. f. Chir. 1906. No. 20.
da Gaëtano, Centralbl. f. Chir. 1906. No. 46. (Ber. d. Naturforscher-Vers. in Stuttgart, 1906.)
Swiatecki, Centralbl. f. Chir. 1907. No. 9.
Moynihan, Brit. Med. Journ. 28. Sept. 1907.
Hildebrandt, Jahresber. f. Chir. 1904. S. 162. — 1905. S. 215.



Erklärung der Abbildungen auf Tafel VII.

Figur 1 (Vers. 7, 3. Tag, Querschnitt). Osmiumfixation, Lithioncarmin: Nekrose des evertirten Gefässwandabschnittes zwischen den Ligaturen, kleiner Thrombus im Winkel innen an der Eversionsstelle.

Figur 2 (Vers. 14, 13. Tag, Querschnitt). Fixation nach Orth, Hämalaun-Eosin: Continuirliche Endothelüberkleidung über dem Vereinigungsbereich.

Figur 3 (Vers. 22, 16 Wochen, Querschnitt). Fixation nuch Orth, Weigert's Elastica-Farbstoff: Organisation des Thrombus.

Figur 4 (idem). Fixation und Färbung wie bei 3: Unter dem neugebildeten Endothel junge elastische Faserung, von der alten Elastica interna her abstrahlend.

Figur 5 (Vers. 27, 15 Wochen, Längsschnitt). Fixation und Färbung wie bei 3: In der rechten Hälfte besonders deutlich die Lage neugebildeter, stärkerer, elastischer Elemente subendothelial.



XXIV.

(Aus der chirurg. Abtheilung des städt. Obuchow-Hospitals in St. Petersburg. — Chefarzt: Prof. Dr. H. Zeidler.)

Ueber die Naht bei Stichverletzungen der Lunge.[1]

Von

Dr. Leo Stuckey.

I.

Die conservativen Behandlungsmethoden der Lungenverletzungen haben lange Zeit hindurch das Feld behauptet.

Erst in der letzten Zeit ist eine grössere Anzahl von Chirurgen, wie W. Koch, Delorme, Garrè, Richter, Rehn, Grunert und Friedrich, für ein activeres Vorgehen eingetreten.

Als Hauptindication wurden von diesen Autoren die Gefahr des mehr oder weniger grossen Blutverlustes, der wachsende Pneumothorax und ein im Zunehmen begriffenes Hautemphysem geltend gemacht, während in früheren Zeiten die Furcht vor dem allgemeinen Pneumothorax den Chirurgen bewog, eine abwartende Stellung einzunehmen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die Gefahr des acuten allgemeinen Pneumothorax überschätzt wurde (Garrè, Delorme, Klett und Richter). Beweisen doch die statistischen Daten Hellin's, dass nicht einmal der doppelseitige Pneumothorax letal zu sein braucht.

Einzelne Chirurgen gingen sogar so weit, dass sie sich langdauernden schweren inneren Blutungen gegenüber passiv verhielten.

---

[1]) Nach einem Vortrag zum VII. Congress russischer Chirurgen in St. Petersburg 1907 und zur wissenschaftlichen Versammlung der Aerzte des Obuchow-Hospitals am 11. Januar 1908.



Es braucht nur an den Fall von Borszeky erinnert zu werden, in welchem ein Kranker in schwerem Collaps mit einer zwischen Scapula und Wirbelsäule gelegenen frischen Stichwunde eingeliefert wurde, aus welcher schaumiges Blut hervorquoll. Der Kranke expectorirte eine blutig-schaumige Flüssigkeit. Weder waren Symptome von Pneumothorax, noch eines subcutanen Emphysems nachweisbar. Die Wunde wurde ohne vorhergegangene Erweiterung durch die Naht geschlossen. Die Blutung aus der Wunde stand, dagegen bestand nach wie vor heftige Hämoptoe. Nach 48 Stunden Exitus, wobei die Autopsie eine vollkommene Verwachsung des Cavum pleurae, Verletzung des Lungenparenchyms mit Läsion des Bronchus und der Lungenarterie ergab.

Die Ursachen der letalen Blutungen können in Verletzungen des Herzens, der grossen Gefässe, der Lungen, der Art. mammaria interna, der Art. intercostales (Froriep, Wetzel) und der Diaphragmagefässe liegen (Nélaton). Letzteres erklärt sich dadurch, dass bei Pleuraläsionen und gleichzeitig durch irgend welche Ursachen verschlossener äusserer Hautwunde das aus den lädirten Gefässen austretende Blut von der Pleurahöhle aufgesogen wird.

Es ist andererseits von Borszeky beobachtet worden, dass die Blutung in der durch Pneumo- und Hämothorax collabirten Lunge spontan stillstand.

Dass der Lungencollaps in diesem Sinne als eine günstige Erscheinung aufzufassen ist, scheint mir folgender von unseren Fällen zu illustriren:

Ein Kranker wurde mit einer stark blutenden Stichwunde in der linken Thoraxhälfte unserem Krankenhause überwiesen. Nach Erweiterung der Wunde fanden wir eine tiefe Wunde in der Lunge, wobei letztere mit der Thoraxwand verwachsen war. Der Kranke kam intra operationem ad exitum unter den Erscheinungen einer plötzlich einsetzenden Asphyxie. Die Autopsie bestätigte unsere Annahme, dass der Tod in Folge von Blutaufsaugung in beide Lungen eingetreten war.

Jedoch auch diese Ansicht ist durch klinische Erfahrung und Thierversuche widerlegt worden (Garrè).

Grunert erwähnt einen Fall, in welchem am 12. Tage eine lebensgefährliche Blutung eintrat.

Die oben angeführten Daten machen es verständlich, warum

wir uns — natürlich nur beim Vorhandensein der erforderlichen Operations-Vorbedingungen — bei Stichverletzungen des Thorax zum activen Einschreiten entschlossen haben.

Kranke mit Stichverletzungen werden ja in jedem Fall auf den Operationstisch gebracht, woselbst die Desinfection der benachbarten Hautpartien und die Anlegung des Verbandes stattfindet. Es dürfte dem Kranken wohl kaum zum Schaden gereichen, wenn er Zwecks Erweiterung und Besichtigung der Wunde eine weitere $^{1}/_{4}$ Stunde auf dem Tische liegen bleibt, wobei der fernere Blutverlust doch nur sehr minimal sein kann (Garrè). Mit einer Rippenresection, im schlimmsten Fall sogar unter Localanästhesie, dürfte man selbst schwachen Patienten nicht zu viel zugemuthet haben (Garrè). Sollte aber der Kranke schon soweit geschwächt sein, dass er nicht einmal diesen Eingriff überwinden kann, so würden wir auch mit conservativem Abwarten zu keinem besseren Resultat gelangen können (Grunert).

Garrè hält bei Lungenverletzungen die Allgemeinnarkose für nicht contraindicirt. Wir können uns diesem Ausspruch nur anschliessen, beobachteten wir doch oftmals selbst bei geschwächten Patienten nach eingeleiteter Narkose eine ruhigere Athmung und Besserung der Pulsqualität.

Nehmen wir sogar an, dass mancher Kranke auch ohne operativen Eingriff gesund werden könnte, so können wir uns doch nur Grunert anschliessen, der die Behauptung aufstellt, dass wir durch sofortigen Eingriff nur den Gang der Erkrankung erleichtern und verkürzen können.

Durch die Lungennaht verhindern wir das weitere Eindringen der Luft in die Pleurahöhle und dadurch wiederum hemmen wir das Anwachsen des Pneumothorax und des Hautemphysems. Ferner verhüten wir durch die Naht das Eindringen der secundären Infectionskeime, welche beim Vorhandensein eines Blutergusses im Cavum pleurae einen ganz besonders günstigen Nährboden finden. Die Infectionsgefahr muss in einigermaassen gut functionirenden Krankenhausbetrieben während des operativen Eingriffes selbst minimal sein.

Es erscheint zum mindesten schwer verständlich, wenn, wie es wohl nicht selten vorkommen mag, einzelne Autoren eine Sondirung und Ausspülung der Wunde für indicirt halten, andrerseits



aber die primäre Erweiterung aus Furcht vor der Infectionsmöglichkeit ablehnen!

So können wir uns nur der Meinung Grunert's anschliessen: „Man kann hier durch ein sofortiges energisches Vorgehen nur nützen, niemals schaden."

In den chirurgischen Abtheilungen des städtischen Obuchow-Hospitals in St. Petersburg wird, so lange Professor Zeidler Chefarzt ist, jede frische — nicht über 12 Stunden alte — Stichwunde des Thorax und Bauches primär, zum Zwecke der Besichtigung und Versorgung, erweitert.

Der Grund zur Fixirung dieser Regel liegt in dem Umstand, dass lange nicht jede Ansammlung von Blut in der Pleurahöhle, ja selbst Mengen von 500 ccm, besonders beim gleichzeitigen Vorhandensein eines Hautemphysems mittels der gewöhnlichen physikalischen Untersuchungsmethoden nachgewiesen werden konnte.

In den Fällen von vollkommener Verwachsung der Pleura parietalis mit der Pleura visceralis entstehen weder Hämothorax noch Pneumothorax. Abgeschwächtes Athmen an und für sich beweist noch lange nicht die Existenz eines Pneumothorax, weil die Respirationsexcursionen der entsprechenden Thoraxhälfte in Abhängigkeit vom Schmerz willkürlich vermindert werden können. Dieses Factum haben wir oftmals bei Erweiterung von nicht perforirenden Wunden constatiren können. In einem Fall von Mertens und gleichfalls in einem in unser Hospital eingelieferten Fall von Schussverletzung des Thorax wurde vor der Operation eine Herzverletzung angenommen, da keinerlei Symptome für eine Lungenläsion sprachen. Nichtsdestoweniger wurden in beiden Fällen Verletzungen der Lunge als Operationsbefund aufgenommen.

Der acute Pneumothorax gehört keinesfalls zu den gleichgültigen Erscheinungen. Mir scheint, man sollte beim Fehlen eines Pneumothorax nicht auf die Symptome der inneren Blutung warten und erst dann den wesentlich geschwächten Patienten einer neuen Gefahr in Gestalt des acuten Pneumothorax aussetzen, der unaufhaltsam beim Erweitern der Pleurawunde entsteht.

Es erscheint mir weit zweckentsprechender diese Erweiterung der Wunde vorzunehmen, so lange der Kranke sich noch in verhältnissmässig gutem Allgemeinzustand befindet. Bei allgemeinem

Pneumothorax aber kann die Eröffnung der Pleurahöhle nur von Nutzen sein.

Durch Garrè ist es bewiesen, dass bei Pneumothorax keine Lebensgefahr besteht, so lange das Herz und die nicht afficirte Lunge regelmässig arbeiten.

Bei weit eröffneter Pleurawunde gleicht sich Innen- und Aussendruck sehr bald aus. Bei ungenügend grosser Oeffnung jedoch und namentlich dann, wenn die Möglichkeit des erneuten Lufteintrittes in die Pleurahöhle von Seiten der Lungenwunde besteht, kann kein Ausgleich der Druckverhältnisse stattfinden. Im Gegentheil, der Druck steigt in der afficirten Thoraxhälfte und es entwickelt sich der Spannungspneumothorax.

Sollten seit Acquisition der Stichwunde mehr als 12 Stunden vergangen sein, so verhalten wir uns abwartend, es sei denn, dass Symptome von Anämie oder Spannungspneumothorax einen activen operativen Eingriff erfordern.

In Folgendem sei kurz die Operationstechnik beschrieben, wie sie bei Stichwunden des Thorax im Obuchow-Hospital gehandhabt wird.

In jedem einzelnen Fall handeln wir individuell. In allgemeiner Narkose, wenn der Zustand des Patienten dieses gestattet, wird die Wunde in der Richtung des Einstiches schichtweise erweitert. Unsere Hauptaufgabe besteht eben in der Untersuchung des Stichcanals in seiner ganzen Ausdehnung. Im entgegengesetzten Fall wäre es leicht möglich Blutungen aus einer der Intercostalarterien oder der Mammaria interna zu übersehen. Ausserdem beweist uns der Fall Finkelstein's, in welchem eine Stichwunde der rechten Thoraxhälfte in die linke Pleurahöhle führte, wie wichtig es ist, der Richtung des Stichcanals zu folgen.

Wenn der Einstich bis in die Pleurahöhle führt, so werden die Wundränder der Pleura mit scharfen Haken auseinandergezogen, um einen Einblick in das Cavum pleurae zu erlangen und festzustellen, ob sich in demselben Blut befindet oder nicht. Findet sich kein Blut oder ist solches nur in sehr geringen Mengen nachweisbar, so haben wir damit unser Ziel erreicht. Die Wundränder der Pleura und der Muskeln werden mit einigen



Seidenknopfnähten geschlossen. Wir halten es gleich Billroth, König und Langenbeck für nothwendig, nach Möglichkeit das Cavum pleurae hermetisch zu schliessen, da unter diesen Umständen der Pneumothorax weit schneller resorbirt wird.

Nach Boutillier und Klett verschwindet in einer normalen Pleura der Pneumothorax im Verlauf von 1—3 Tagen, der grösste Theil desselben wird jedoch schon in den ersten 24 Stunden resorbirt (Perthes). Ausserdem haben wir nicht selten die Beobachtung gemacht, dass bei vernähter Pleura das Cavum derselben oft von der späterhin eingetretenen Eiterung verschont blieb und der Process auf die Weichtheile beschränkt wurde.

Findet sich in der Pleurahöhle ein grösserer Bluterguss oder besteht der Verdacht auf Herz- oder Zwerchfellverletzung, so halten wir die Rippenresection für nothwendig.

Sollte durch den Einstich eine Rippe verletzt sein, so reseciren wir natürlich die lädirte Rippe. Ist keine Rippe verletzt, so reseciren wir die vom Einstich nächst höher gelegene Rippe, um auf diese Weise einen besseren Ueberblick über die, durch den Pneumothorax collabirte, Lunge zu haben. Besonders wichtig erscheint mir dieser Grundsatz bei Stichverletzungen der hinteren Thoraxwand.

Wie hoch hinauf die Verletzungsstelle der Lunge verschoben sein kann, beweist der Fall Hotz: Die Pleurawunde befand sich im 5. Intercostalraum, die Lungenwunde in der Höhe der 3. Rippe. Nichtsdestoweniger ist es stets rathsam, der Richtung des Einstiches zu folgen. Die Resectionslänge des zu entfernenden Rippensegments ist nicht zu klein — etwa 7 bis 10 cm — zu wählen. Je grösser das resecirte Stück, desto bequemer ist das Operationsfeld zu übersehen und desto grössere Actionsfreiheit gewinnen wir in der Pleurahöhle.

Es mag möglich sein, dass die intercostale Eröffnung der Pleura nach Mertens, mit Hülfe des Mikulicz'schen Dilatators, genügend freien Raum schafft. In jedem Fall sehen wir absolut keine Nothwendigkeit, von vornherein mehrere Rippen zu reseciren oder die Lappenmethode anzuwenden.

Nach erfolgter Rippenresection wird die Pleura nach Möglichkeit mit einem zweiten Schnitt in Höhe der Resectionsstelle durch-

trennt. Dieser Schnitt wird nicht mit der traumatischen Einstichöffnung verbunden, da die Vernähung der beiden Wunden apart für sich entschieden technisch weniger schwierig ist, als die Vernähung einer einzigen, aber dafür unregelmässigen Wunde.

Nichtsdestoweniger gelingt es nicht immer, auf diese Weise vorzugehen, besonders wenn es sich primär um die Läsion einer Rippe und Eröffnung der Pleura handelt.

Um späterhin die Vernähung der Pleurawunde zu erleichtern, empfiehlt es sich, den Schnitt einige Millimeter vor der Resectionsstelle der Rippe enden zu lassen.

Mertens empfiehlt zuerst stets den Versuch zu machen, die Lungenwunde ohne Erweiterung der Pleura zu vernähen.

Nach Eröffnung der Pleura wird das in der Pleurahöhle befindliche Blut entfernt, um einen freien Einblick zu gewinnen. Darauf wird die Lunge mit einer Kornzange oder mit der Hand gefasst und nach aussen hin hervorgezogen und gründlich inspicirt. (Müller, Garrè, Rehn, Thiel, Macewen, Mertens, Hotz.)

Durch diese Extraction erzielen wir eine Fixation des Mediastinums und dadurch wiederum eine grössere Ventilation der gesunden Lunge (Garrè). Eine Knickung des Hilus pulmonum, wie es im Thierexperiment beobachtet worden ist (Friedrich), haben wir nach Hotz beim Menschen nicht zu fürchten. Kleinere Lungenverletzungen sind nicht immer leicht zu finden, da das Lungenparenchym nicht selten stark mit Blut imbibirt erscheint. In solchen Fällen ist es nicht zu vermeiden, die Lungenoberfläche mit den Fingern abzutasten.

Darauf wird die Wunde gereinigt — im Nothfall ein wenig erweitert — Blutcoagula und Fremdkörper aus ihr entfernt.

Stark zerquetschte oder verunreinigte Partien werden am Lungenrande excidirt, und zwar, wenn möglich, keilförmig, um die Adaption der Ränder bei nachfolgender Naht zu erleichtern (Garrè).

Im allgemeinen ist zu bemerken, worauf auch schon Garrè aufmerksam gemacht hat, dass jede Lungenblutung leicht und schnell zum Stillstand kommt, weil der Blutdruck im kleinen Kreislauf um $^1/_3$ kleiner ist, als im grossen.

Am besten stillt man eine solche Blutung durch die sofortige Anlegung der Naht. Das blutende Gefäss zu finden und zu unter-



binden gelingt nicht immer, da wir ja in den meisten Fällen gezwungen sind, schnell zu operiren.

Es ist von Klett empfohlen worden, nur das vorhandene Blut aus dem Cavum pleurae zu entfernen, die Lungenwunde aber ihrem Schicksal zu überlassen.

Wir können uns diesen Ausführungen keineswegs anschliessen, da wir ja durch die primäre Naht ein weiteres Eindringen von Luft und Infectionskeimen verhindern und eine secundäre Blutung verhüten wollen.

Sollte ein grösserer Bronchialast verletzt sein, so empfiehlt es sich nach Garrè, auch diesen Defect mit einer 2reihigen Naht zu schliessen.

Die Technik der Lungennaht wird bei uns folgendermaassen gehandhabt:

Wir nähen mit dünner Seide und verwenden runde Darmnadeln. Der Ein- und Ausstich der Naht soll nicht weit von den Wundrändern liegen und den Wundboden mitfassen.

Die einzelne Nahtschlinge soll nicht zu fest geknüpft werden, da die Nähte leicht durchschneiden und das Lungengewebe der Atelektase anheim fällt.

Um ein Durchschneiden der Nähte zu vermeiden, hat Tiegel, gestützt auf experimentelle Untersuchungen, seine Gerüstnaht empfohlen. Dieselbe schliesst die Wunde hermetisch ab und hält selbst grossem intrabronchialen Druck Stand.

Um eine bessere Adaption der Serosaflächen des Pleurablattes zu erzielen, können wir einige Ergänzungsnähte anlegen oder wir bedienen uns der Achternnaht nach Gussenbauer.

Auch Talke empfiehlt, möglichst wenig Lungengewebe zu fassen und die Naht nicht zu fest zusammenzuziehen.

In Anbetracht dessen, dass die Blutung durch oberflächliche und wenig feste Nähte nicht immer zum Stillstand gebracht werden konnte, hat Talke mehrfach an Thieren mit dünnem, leicht resorbirbarem Catgut genäht, in der Absicht, dadurch eine Atelektase zu vermeiden. Die Versuche ergaben jedoch, dass selbst nach 16 Tagen mikroskopisch nicht einmal eine Auffaserung des Catguts nachgewiesen werden konnte.

Die Proposition Talke's, temporäre Seidennähte anzulegen, die nach 36—48 Stunden aus der ungeschlossenen Wunde entfernt

werden, erscheint mir aus naheliegenden Gründen, jedenfalls am Menschen kaum ausführbar.

So bleibt denn fürs erste nur eine Möglichkeit bestehen, bei der Naht möglichst wenig Lungengewebe zu fassen, die Naht bis zum Wundboden durchzustechen und schwach zu knüpfen.

Das Lungengewebe besitzt eine grosse Tendenz zur primären Heilung. Nach Talke's Versuchen heilen Seidennähte und Ligaturen reactionslos ein und in keinem einzigen Fall konnten locale Eiterherde um die Ligaturen herum nachgewiesen werden.

Bei primärer Heilung der Stichverletzungen gehen Bestandtheile der Lunge nicht zu Grunde. Die Regenerationsvorgänge im Lungenepithel haben nach 8 Tagen ihr Ende erreicht.

Wenn bei Knüpfung der Naht ein Wundrand eingekrempelt wird, so verklebt die Serosa in kürzester Frist. Ebenso schnell verkleben zwei seröse Flächen bei Einkrempelung beider Wundränder.

Sobald die Heilungsvorgänge zu Ende sind, lässt sich bloss eine kaum bemerkbare, zarte Narbe nachweisen. In einem meiner späterhin angeführten Fälle (No. 4) gelang es mir bei der Autopsie am 15. Tage nicht, die Narbe mit dem blossen Auge zu finden, bloss die vorhandenen Nähte brachten mich auf die Spur.

Wie schon erwähnt, gelingt es fast immer, die Blutung durch die Naht zu stillen. Sollte jedoch bei tiefen Stichwunden diese Methode resultatlos sein und eine Unterbindung in loco nicht möglich sein, so bleibt uns nichts Anderes übrig, als die Exteriorisation vorzunehmen, d. h. die Lungenwunde zu tamponiren und die Lunge an den Wundrändern der Pleura zu befestigen. — Diese Methode ist 1898 zum ersten Male von Brunswig angewandt worden.

In diesen Fällen pexiren wir die Lunge mit Knopf- oder Kranznähten an der Pleura costalis oder wenden die von Friedrich empfohlene, mit „Hinterstichen versehene Kranznaht" an. Es gelingt durch ein solches Vorgehen die Pleurahöhle zu isoliren.

Auch Prof. Zeidler hat in Fall 15 diese Methode angewandt.

Ferner leistet diese Methode gute Dienste in den Fällen von geringem Substanzverlust, wo die Anlegung einer Naht unmöglich erscheint (Jonnesku).

Nichtsdestoweniger schliessen wir uns vollkommen der Ansicht Garrè's an, dass diese Methoden nur ausnahmsweise anwendbar sind der Lungennaht aber die dominirende Stellung zugewiesen werden muss.

In manchen Fällen jedoch ist sogar die Exteriorisation nicht möglich. So z. B. bei Läsion eines grösseren Bronchialastes am Hilus oder bei subcutaner Lungenruptur, wobei die Rupturstelle nicht auffindbar ist und der Pneumothorax im Wachsen zunimmt.

Bramann führte in einem ähnlichen Fall ein kurzes, dickes Drainrohr in die Pleurahöhle ein, vernähte die Wunde und verband das freie Ende des Drainrohres mit einem langen, dünnen Gummischlauch. Dadurch entwich beim Ausathmen die Luft unbehindert, beim Einathmen aber collabirten die Wände der Gummiröhre und ein Lufteintritt schien unmöglich.

Nach vollendeter Lungennaht wird die Lunge reponirt und die vollkommene Vernähung der Pleura angeschlossen.

Noch besser ist es die Costopneumopexie vorzunehmen, d. h. bei der Pleuranaht mit einigen Stichen das Lungengewebe mitzufassen, wie es von Garrè, Tuffier, Matas und Boutillier empfohlen wurde.

Dadurch erreichen wir Fixation des Mediastinum und hermetischen Verschluss des Cavum pleurae.

Der postoperative Verlauf ist, wenn es gelingt die Infection fernzuhalten, denkbar leicht und die völlige Genesung tritt sehr bald ein (Fall 2, 7, 8 u. 9).

Zum selben Schluss ist auch Noetzel auf Grund seiner Thierexperimente gekommen. Nach seinen Angaben verliefen Infectionsprocesse in der drainirten Pleurahöhle weit ungünstiger, als in der durch die Naht verschlossenen.

Ferner gelang es uns mehrfach durch die primäre Naht ein Uebergreifen der Eiterung von der äusseren Wunde auf die Pleurahöhle zu verhindern.

Die Drainage der Pleurawunde durch die Operationswunde gelingt nicht immer, in Folge der hinsichtlich des Abflusses ungünstigen Lage, besonders in den oberen Thoraxpartien.

In jedem Fall aber ist der Vorschlag Delagenière's und Garrè's, einen jeden Kranken durch einen aparten Schnitt in der

hinteren unteren Thoraxhälfte mit einer Drainage zu versehen, nicht gut annehmbar.

Bloss in zwei Fällen (13 u. 19) musste zur secundären Thoracotomie mit Rippenresection geschritten werden.

Eine Drainirung der Pleura ist nach Noetzel nur dann zuzulassen, wenn in der Pleurahöhle ein Exsudat nachweisbar ist, oder wenn es nicht gelingt, einen lädirten grösseren Bronchialstamm durch die Naht zu verschliessen und somit der Spannungspneumothorax droht.

Die Hautwunde wird durch die Naht verschlossen oder allenfalls ein oberflächlicher Gazestreifen eingeführt.

Nach Schluss der Operation entfernten wir mehrfach mittels Punction das angesammelte Blut und etwa vorhandene Luft.

Die postoperative Behandlüng basirt weiterhin auf den allgemeinen Regeln der aseptischen Wundbehandlung.

Sollten sich im Cavum pleurae im weiteren Verlauf Exsudatansammlungen zeigen, so werden sie mittelst des Potain'schen Apparates entfernt, die Pleura eröffnet und drainirt.

W. Koch hat als erster den Gedanken ausgesprochen, traumatische Lungenblutungen in loco aufzusuchen und zu stillen.

Dieses Princip ist in der ersten Zeit hauptsächlich bei Schussverletzungen gehandhabt worden.

1893 ist weiterhin durch Delorme die Naht einer Stichwunde der Lunge publicirt worden. Der Fall endete letal.

Sanctis und Feliciani (1894) wandten bei einer Stichverletzung der Lunge die primäre Naht an und erzielten einen günstigen Ausgang des Falles.

Einen weiteren Fall operirte A. Trojanoff 1899 (B. Finkelstein, Botkin'sche Hospitalszeitung 1902). Ein 25jähr. Patient wurde mit 6 Stichverletzungen im 5. und 6. Intercostalraum eingeliefert. — Pneumothorax. — 6 Stunden nach erfolgter Verletzung Rippenresection. In der Pleura ein grosser Bluterguss von einer stark blutenden Lungenwunde herrührend. Nach erfolgter Tamponade stand die Blutung. — Im Anschluss daran eitrige Pleuritis. Heilung nach 106 Tagen.

1904 berichtet Grunert von einem Fall, in welchem er primär nähte und der Fall in Heilung ausging.

Auch Mertens operirte 1907 in gleicher Weise mit glück-



lichem Ausgang, und Fischer (1907) und Enderlen (1908) berichten gleichfalls über je einen Fall mit erfolgter Heilung.

In der Literatur habe ich im Ganzen 7 Fälle von primärer Naht bei Stichverletzungen der Lunge finden können (Delorme, Sanctis und Feliciani, Trojanoff, Grunert, Mertens, Fischer und Enderlen).

Von diesen 7 Fällen genasen 6 und einer kam ad exitum. In 6 Fällen wurde die Blutung durch die Naht, in einem Fall durch Tamponade (Trojanoff) gestillt. 2 Mal (Mertens und Enderlen) wurde die Pneumopexie der Naht angeschlossen und in 3 Fällen die Pleura vollkommen durch die Naht geschlossen (Sanctis, Mertens, Enderlen).

II.

Das Material meiner Arbeit bilden 25 Stichverletzungen der Lunge, welche in den chirurgischen Abtheilungen des Obuchow-Männer- und Frauenhospitals zur Behandlung kamen.

Von meinen Fällen waren 19 Männer und 6 Frauen.

Es genasen 16 und starben 9; die Sterblichkeit betrug mithin 36 pCt.

Wenn wir unsere 25 Fälle mit den bisher in der Literatur publicirten 7 Fällen zusammenfassen, so ergiebt sich auf 32 Fälle eine Mortalität von 31,2 pCt.

Bei der conservativen Behandlungsmethode betrug die Sterblichkeitsziffer nach Garrè 38 pCt.

In 22 Fällen wurde die Lungenwunde durch die Naht geschlossen; davon in 2 Fällen (6 und 18) die Achternaht angewandt.

6 Mal wurde die Pneumopexie ausgeführt.

In 7 Fällen (2, 7, 8, 9, 16, 20 und 25) war der Wundverlauf ein ungestörter und die Heilung erfolgte per primam intentionem, wobei der vorhandene Pneumothorax rasch zur Resorption kam. Zwei Patienten kamen unter den Symptomen von acuter Anämie ad exitum, jedoch konnte bei der Autopsie keine secundäre Blutung nachgewiesen werden (Fall 11 und 18). Drei Kranke starben an acuter Allgemeininfection.

In 10 Fällen beobachteten wir Vereiterung der Wunde. In einem von diesen Fällen (22) kam es zu einer katarrhalischen

Pneumonie, welche am 38. Tage post operationem zum Tode führte.

In 7 Fällen kam es zu einer eitrigen Pleuritis; 3 von den Kranken starben.

Bei 4 Geheilten dauerte der Heilungprocess mehr oder weniger lange Zeit (82, 86, 133 und 173 Tage). An einem von diesen Kranken musste wegen circumscripter eitriger Pleuritis eine Rippenresection vollzogen werden.

In 3 Fällen führten wir die Exteriorisation aus; 2 Mal ohne Complicationen, 1 Mal kam es zu einer eitrigen Pleuritis mit nachfolgender Pleurotomie. Alle 3 Fälle genasen.

Aus den oben angeführten Daten geht klar hervor, dass die häufigste Todesursache bei Lungenstichverletzungen in der Wundinfection zu suchen ist.

Von 9 letal verlaufenen Fällen waren nur 2 in Folge des grossen Blutverlustes ad exitum gekommen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die Infection am häufigsten im Moment der Verletzung erfolgt. Nichtsdestoweniger sind manche Fälle in ätiologischer Hinsicht als Folge einer Pneumonie in den der Wunde benachbarten Lungenpartien anzusehen. Diesen Umstand müssen wir stets bei Anlegung der Naht im Auge behalten, damit wir nicht durch zu energisches Festziehen der Naht eine atelectatische Gewebspartie schaffen und dadurch einen günstigen Boden für eine Entzündung schaffen.

Noch einige Worte zur Symptomatologie der Lungenverletzungen:

Das untrügliche Symptom einer Lungenverletzung — die Haemoptoe — beobachteten wir nur 2 Mal (Fall 2 und 23). — In 20 Fällen war es von vornherein klar, dass es sich um eine Verletzung der Pleura handelte. In 5 Fällen gelang es erst durch die Operation, eine solche festzustellen.

Am häufigsten konnten wir auf Grund eines subcutanen Emphysems auf ein Vorhandensein einer Pleuraverletzung schliessen — und zwar in 10 Fällen (11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 23, 24 und 25). In 8 Fällen (2, 10, 12, 15, 19, 21, 24 und 25) war das Durchstreichen der Luft durch die äussere Wunde hörbar. Das Vorhandensein von Luft im Cavum pleurae konnte mittelst der gewöhnlichen klinischen Untersuchungsmethoden 5 Mal festge-



stellt werden (Fall 2, 7, 8, 9 und 18). Das gleichzeitige Vorhandensein von Luft und Blut 3 Mal (Fall 5, 13 und 14).

Quillt aus der Wunde reichlich schaumiges Blut (Fall 22), so deutet dieses Symptom auf ausgedehnte Verwachsungen, wobei das Blut aus der Lungenwunde unmittelbar in die äussere Wunde gelangt.

Die relativ grosse Anzahl der Lungenstichverletzungen, die im Obuchowhospital zur Behandlung kamen, deutet nicht etwa darauf, dass speciell unser Hospital reicher an solchem Material wäre als Stadthospitäler anderer Orte.

Dieser Umstand dagegen scheint erklärlich, wenn man in Betracht zieht, dass im Obuchowhospital eine jede Thoraxstichwunde principiell der operativen Behandlung unterliegt. Nur in wenigen Fällen sahen wir von der Operation ab, wo die Patienten ihre Einwilligung dazu versagten.

In einigen Fällen gelang es nur dank der prinzipiellen Erweiterung einer jeden Stichverletzung des Thorax nicht nur Verletzungen der Lunge sondern auch des Herzens festzustellen.

Die Vortheile dieses Umstandes bedürfen wohl keiner weiteren Begründung.

Zum Schluss sei es mir gestattet, die Grundsätze meiner Arbeit kurz zusammenzufassen:

1. Bei frischen Stichverletzungen des Thorax ist ein operatives Einschreiten eo ipso geboten.
2. Lungenwunden sind durch die Naht zu schliessen: die Naht hat den Wundboden zu fassen und soll nicht zu fest zugezogen werden.
3. In den Fällen, in welchen es nicht gelingt, die Naht auszuführen oder dieselbe nicht angebracht erscheint, ist die Exteriorisation am Platz.
4. Die Pleura ist vollkommen durch die Naht zu schliessen, wobei die Pneumopexie nicht unterlassen werden soll.

III. Krankengeschichten.

1. 26jährige Frau. Einlieferung 1 Stunde nach stattgehabter Messerstichverletzung (21. 3. 1901). Schwer anämisch, Puls kaum zu fühlen. Stichverletzung dreifingerbreit von der Wirbelsäule im 7. Intercostalraum. Eine

2. Wunde 9 cm weiter in der linken Axillarlinie. Starke Blutung. Keine Dämpfung. Keine Herzverdrängung. Links abgeschwächtes Athmen.

Operation (Dr. Krukow). Chloroformnarkose. Vereinigung beider Wunden durch einen Schnitt. Die erste Wunde führt nach unten aussen und endet im Muskel. Die zweite Wunde perforirt die 7. Rippe und führt in die Pleurahöhle, von wo unter Stridor Blut und Luft entweicht. Resection der 7. Rippe (5 cm), Erweiterung der Pleura. In derselben eine Menge Coagula und flüssiges Blut. Entfernung derselben. In der Lunge eine $1^1/_2$ cm lange tiefe Wunde. Starke Blutung. Fortlaufende Naht. Ausserdem fand sich noch eine 1 cm lange Wunde im Zwerchfell. Laparotomie. Bauchinhalt intact. Verschluss der Zwerchfellwunde durch 3 Seidenknopfnähte. Naht der Bauchwunde. Naht der Pleura und äusseren Hautwunde. Trockenverband. Patientin sehr schwach. Kampher, Kochsalz subcutan. Am nächsten Tage ein wenig erholt. Blut im Sputum. Starke Dyspnoe. Temperatur steigt ständig an (bis 38,0°). Am 4. Tage Punction und Entleerung von 250 ccm eines trüben sanguinolenten Exsudats. Pyopneumothorax. Breite Eröffnung. Exitus am 7. Tage in Folge von Allgemeininfection.

2. 26jähr. Frau (cf. J. Grekow, Zur Casuistik der Stichwunden der Leber. Wratsch. 1901. No. 44) mit multiplen Stichverletzungen. Sehr anämisch, frequente Athmung, Puls 108, schwach. 4 oberflächliche Stichwunden, 3 tiefe. 2 Thoraxwunden und 1 Bauchverletzung. Die eine Thoraxwunde lag im oberen äusseren Quadranten der Mamma, perforirte die 4. Rippe und drang durch die Pleura in die Lunge. Die zweite Thoraxwunde lag in der rechten Axillarlinie in der Höhe des 7. Intercostalraumes. Weiter verlief der Stichcanal in schräger Richtung durch den 7. Intercostalraum, durchdrang den Complementärraum der Lunge, das Zwerchfell und endete in der Leber. In der Umgebung beider Wunden ein ausgedehntes Hautemphysem. Aus der oberen Wunde dringt beim Exspirium Luft. Rechts Pneumothorax. Im Sputum deutlich Blut. Die Kranke ist im 5. Monat gravid und klagt über wehenartige Schmerzen im Unterleib.

Sofortige Operation (Prof. Dr. Zeidler) in Chloroformnarkose. Erweiterung der Wunde im 8. Intercostalraum. Resection der 6. und 7. Rippe in 3—4 cm Ausdehnung. Zum Zwecke der Isolation des Cavum pleurae Vernähung des Zwerchfelles mit der Pleura costalis. Erweiterung der Diaphragmawunde in beide Richtungen und Freilegung der oberen Leberfläche. Auf letzterer eine 3 cm lange, ausserordentlich stark blutende Wunde. Tiefe der Wunde 10 cm. Feste Tamponade, worauf die Blutung steht. Versorgung der äusseren Wunde. Nun wird zur Erweiterung der oberen Thoraxwunde geschritten. Resection der 4. Rippe. Extraction der collabirten verletzten Lunge. Lungenwunde etwa 4 cm lang. Fortlaufende Naht. Reposition. Vollkommener Verschluss der Pleura durch Knopfnähte. Naht der Muskeln und der Haut. Versorgung der Abdominalwunde und der oberflächlichen Verletzungen. Der postoperative Verlauf sehr befriedigend. Heilung der genähten Partien per primam. Resorption des Pneumothorax relativ schnell. Am 5. Tage Temperaturanstieg, welcher ca. 1 Woche dauerte. Quälender Husten mit Expec-



toration eines schleimig-eitrigen Sputums. Frequente Athmung. Geheilt entlassen am 42. Tage post operationem. Nach 5 Monaten normaler Partus — gesundes Kind.

3. 40jährige Frau. Messerstichverletzung in der linken Thoraxhälfte, zwischen Wirbelsäule und Scapula in Höhe des 4. Intercostalraumes (16. 2. 03). Allgemeinzustand befriedigend. Grosse Blässe. Puls mittelstark. Athmung nicht frequent, schmerzhaft. Auscultation und Percussion ergiebt keinen Unterschied zwischen rechts und links.

Operation (Dr. Stuckey). In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde. Imbibition der Muskeln mit Blut. Der Wundcanal führt durch den 4. Intercostalraum in die Pleurahöhle. Aus der Wundöffnung quillt Blut und Luft. Resection der 4. Rippe. Eröffnung der Pleurahöhle und Entfernung von grossen Mengen flüssigen Blutes und Coagula. Auf der collabirten Lunge eine etwa 2 cm lange stark blutende Wunde. Naht der Lungenwunde (Knopfnähte). Die Blutung steht. Die Pleura wird vollkommen durch die Naht geschlossen. Naht der Musculatur und Haut. In die beiden Wundwinkel oberflächliche Tampons. Im postoperativen Verlauf Temperaturanstieg. Vereiterung der Wunde. Am 6. Tage Eröffnung eines vollkommen circumscripten Eiterherdes in der Pleurahöhle; daraufhin Heilung und Entlassung nach zwei Monaten.

4. 20jähriges Mädchen. Messerstichverletzung zwischen der linken Axillar- und Scapularlinie in der Höhe der 10. Rippe (12. 5. 03). Sehr schwerer Allgemeinzustand. Schwere Anämie. Puls 100, schwach gespannt. Athmung frequent und schmerzhaft. In der Umgebung der Wunde ein grosses Hämatom. Starke Blutung. Eine 2. Wunde der rechten Thoraxhälfte und des Abdomen.

Operation (Dr. Stuckey): Unter Chloroformnarkose Erweiterung der linken Thoraxwunde. Der Stichcanal führt durch den 10. Intercostalraum in die Pleurahöhle, von wo unter lautem Stridorgeräusch Luft und Blut dringt. Extraction der collabirten Lunge. Naht der etwa $1^1/_2$ cm langen nicht tiefen Lungenwunde. Nahtverschluss der Pleurawunde. Naht der Musculatur und Haut. Oberflächliche Tamponade. Grosse Schwäche nach der Operation. Die Patientin erholt sich jedoch nach einigen Kochsalzinfusionen. Allmählicher Temperaturanstieg. Vereiterung. Eitrige Pleuritis. Am 15. Tage Exitus.

Die Autopsie ergab: Degeneration der parenchymatösen Organe, septische Milz. Empyem der linken Pleura. Die Lungennaht nur nach den Nahtenden zu finden, die Wundränder vollkommen verklebt.

5. 28jährige Frau mit etwa 2 cm langer in der linken Thoraxhälfte in der Nähe der 4. Rippe in der linken Axillarlinie befindlichen Stichverletzung. Einlieferung sofort nach stattgehabter Verletzung. Schwer anämisch. Puls 100, schwach. Hinten links unten absolute Dämpfung und abgeschwächtes Athmen. Keine Dyspnoe. Athmung etwas schmerzhaft. Allgemeinzustand sehr schwer.

Operation (Dr. Stuckey): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde. Der Stichcanal führt durch den 7. Intercostalraum in die Pleura —

aus der Wunde quillt Blut und Luft. Resection der 7. Rippe. Eröffnung der Pleura und Entfernung von flüssigem Blut und Coagula. Ausgedehnte Verwachsungen. Naht der Lungenwunde, worauf die Blutung steht. Knopfnähte der Pleura, Musculatur und Haut. Oberflächliche Tamponade. — Temperaturanstieg am 2. Tage p. op. — Dyspnoe nimmt zu. Am 4. Tage Vereiterung. — Eitrige Pleuritis. Weite Eröffnung. Am 16. Tage Auseinanderklaffen der Lungenwunde nach vorausgegangener Nekrose. Septische Durchfälle. — Am 17. Tage Exitus.

Autopsie: Ausgedehnte Verwachsungen, links Pyopneumothorax, Lungenabscess. In die Höhle der letzteren ragt ein eröffneter Bronchialast grösseren Kalibers. Septische Milz.

6. 30jährige Frau, 2 Stunden nach schwerer Messerstichverletzung eingeliefert (10. 2. 05). Allgemeine Anämie. Puls 120; ziemlich kräftig. Respiration 32; schmerzhaft. Am rechten Angulus scapulae eine etwa 1 cm lange Stichverletzung. Die rechte Thoraxhälfte bleibt bei der Athmung zurück. Rechts hinten abgeschwächtes Athmen.

Operation (Dr. Stuckey): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde. Der Stichcanal führt durch den 8. Intercostalraum. Aus der Oeffnung quillt Blut und Luft. Resection der 8. Rippe. In der Pleura nur wenig Blut. Im unteren Lungenlappen eine etwa 1 cm lange stark blutende Wunde. Gussenbauer'sche Achternaht. Verschluss der Pleura durch die Naht. Naht der Musculatur und Haut. Oberflächliche Tampons. Die Patientin hat die Operation gut überstanden. Am nächsten Tage unter dem Symptomenbild acuter Sepsis Exitus.

7. 28jähriger Mann, 4 Stunden nach erfolgter Verletzung ins Krankenhaus eingeliefert (15. 10. 05). Allgemeinzustand befriedigend. Puls mittelstark. Frequente Athmung. Im 2. Intercostalraum etwas nach links vom Sternum eine Stichverletzung. Pneumothorax.

Operation (Prof. Dr. Zeidler): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde. Temporäre Resection der Knorpel der 3. und 4. Rippe. Im Cavum pleurae nur wenig Coagula und flüssiges Blut. Naht einer kleinen Lungenwunde. Pericard intact. Pneumopexie. Pleura, Musculatur und Haut durch die Naht geschlossen. Oberflächliche Tampons. — Der postoperative Verlauf durchaus normal. Heilung per primam. In den ersten 2 Tagen Schmerzen in der Wunde, augenscheinlich durch die Fixationsnähte der Lunge hervorgerufen. Am 32. Tage geheilt entlassen. Klinischer Lungenbefund vollkommen normal.

8. 19jähriger Mann. Im trunkenen Zustand schwer verwundet (28.11.05). Allgemeinzustand gut. 2 Stichwunden in der linken Scapularlinie im 9. Intercostalraum und eine dritte zwischen Wirbelsäule und rechter Scapula. Keine Dämpfung constatirbar. In der linken Thoraxhälfte abgeschwächtes Athmen. — Pneumothorax.

Operation (Dr. Ponomareff): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunden, von welchen nur die erste in die Pleurahöhle führt. Resection der

9. Rippe und Eröffnung der Pleura, in welcher nur wenig Blut. Am unteren Lungenrande eine tiefe Wunde. Auch das Zwerchfell ist lädirt. — Lungennaht. — Pleura, Musculatur und Haut durch die Naht geschlossen. Oberflächliche Tampons. — Postoperativer Verlauf ausgezeichnet. Heilung per primam. Entlassen am 11. Tage p. op. In der linken Thoraxhälfte ein wenig abgeschwächtes Athmen.

9. 17jähriger Junge. Messerstichverletzung (4. 12. 05) in der Höhe des 3. Intercostalraumes zwischen rechter Sternal- und Mammillarlinie. Allgemeinzustand befriedigend. Puls 96; kräftig. Athemgeräusch rechts abgeschwächt. Tympanie.

Operation (Dr. Lange): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde. Auf der Lunge eine etwa 3 cm lange Wunde. Lungennaht. Pericard intact. — Naht der Pleura, Musculatur und Haut. Oberflächliche Tampons. Postoperativer Verlauf reactionslos. Prima intentio. Pneumothorax resorbirt. Am 15. Tage p. op. geheilt entlassen.

10. 38jähriger Mann in schwerem Alkoholrausch (6. 12. 05). In der Höhe der 9. Rippe in der linken Scapularlinie eine 3 cm lange Stichverletzung.

Operation (Dr. Ponomareff): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde. Der Stichcanal dringt durch die 9. Rippe. Resection derselben. Eröffnung der Pleura. In derselben recht viel Blut. Im Lungenparenchym eine stark blutende etwa 3 cm lange Wunde. Lungennaht. Naht der Pleura und Haut. Oberflächliche Tampons. Im weiteren Verlauf fast 7 Wochen lang anhaltendes Fieber (bis 39,5°). Am 4. Tage p. op. zeigte sich Blut im Sputum. Die Punction der Pleura ergab zunächst blutig-seröses Exsudat; erst am 16. Tage konnte Eiter nachgewiesen werden. Breite Eröffnung und Drainage der Pleura. Am 82. Tage geheilt entlassen.

11. 17jähriger Junge (15. 12. 05): Aeusserst schwerer Allgemeinzustand. Schwer anämisch; Puls 98; schwach. Herztöne dumpf. Respiration erschwert — 24. Am rechten Angulus scapulae in der Höhe der 9. Rippe eine etwa 2 cm lange Stichwunde. — Hautemphysem.

Operation (Dr. N. Spassokukozkaja): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde. Resection der 9. Rippe. In der Pleurahöhle viel Blut. Extraction der stark collabirten Lunge. Aus einer etwa $1^1/_2$ cm langen Lungenwunde blutet es stark. Lungennaht. Pneumonie. Naht der Pleura, Musculatur und Haut. Oberflächliche Tampons. — Der Patient erholt sich nach der Operation nicht mehr und stirbt trotz aller angewandten Excitantien und Kochsalzinfusionen nach 18 Stunden.

12. 20jähriger Mann. Sofortige Einlieferung nach schwerer Stichverletzung (28.12.05). Eine Wunde in der hinteren linken Axillarlinie in der Höhe des Angulus scapulae. Die 2. über und die 3. unter der 7. Rippe. Aus den Wunden quillt Luft und Blut. In der linken Thoraxhälfte tympanitischer Schall. Athmung abgeschwächt. Dyspnoe, Cyanose. Kleiner schwacher Puls.

Operation (Dr. Antonow): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde. Resection der 7. Rippe. Extraction der collabirten Lunge. Naht zweier Lungenwunden. Wundversorgung wie bei den übrigen Fällen. Am 2. Tage p. op. Blut im Sputum. — Vereiterung. Am 3. Tage breite Eröffnung und Drainage. Am 133. Tage mit kleiner Fistel entlassen.

13. 23jähriger Mann sofort nach erlittener Verletzung eingeliefert (7. 5. 06). Aeusserst schwerer Allgemeinzustand. Schwere Anämie. Frequente, behinderte Athmung. In der Höhe der linken 6. Rippe in der hinteren Axillarlinie eine 3 cm lange klaffende Wunde. Hautemphysem. Abgeschwächtes Athmen in der linken Thoraxhälfte; in den unteren Partien Schalldämpfung.

Operation (Dr. Lange): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde, die durch den 6. Intercostalraum führt. Resection der 7. Rippe. Viel Blut in der Pleurahöhle. Auf der collabirten Lunge eine kleine oberflächliche Wunde. Lungennaht und Wundversorgung wie oben. — Aspiration der Luft mittels des Potain'schen Apparats. Operation gut überstanden. Exitus am 3. Tage unter dem Symptomenbild einer acuten Sepsis.

14. 43jähriger Mann (10. 5. 06). Guter Allgemeinzustand. Puls 80; kräftig. Herzgrenzen nicht bestimmbar. In der Herzgegend tympanitischer Schall. Herztöne rein. Athemgeräusch in der linken Thoraxhälfte abgeschwächt. In den unteren Partien Dämpfung. Athmung 28; nicht schmerzhaft. In der Höhe der 3. Rippe in der linken Mammillarlinie eine etwa 2 cm lange Wunde. Hautemphysem.

Operation (Dr. Ponomareff): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde, welche durch den 5. Intercostalraum in die Pleurahöhle dringt. Resection der 5. Rippe. In der Pleurahöhle eine grosse Menge Coagula und flüssiges Blut. Aus einer etwa 2 cm langen Lungenwunde blutet es heftig. Lungennaht. Pneumonie. Wundversorgung wie oben. Im weiteren Verlauf vereiterte die Wunde. Eitrige Pleuritis. Nach 4 Monaten erneute Thoracotomie unter Localanästhesie. Nach 173 Tagen geheilt entlassen.

15. 23jähriger Mann (28. 9. 06). Sofortige Einlieferung nach stattgefundener Verwundung. Allgemeinzustand schwer. Schwer anämisch. Puls regelmässig, voll. Ein Querfinger breit unterhalb der linken Clavicula eine etwa 5 cm lange, durch den 2. Intercostalraum in die Pleura dringende Wunde.

Operation (Prof. Dr. Zeidler): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde und Resection des 3. Rippenknorpels. In der Lunge eine 5 cm lange etwa 12 cm tiefe Wunde; starke ununterbrochene Blutung. Die Blutung steht auf Tamponade. Isolation der Pleurahöhle durch Exteriorisation. Die äussere Wunde partiell durch die Naht geschlossen. Aspiration der Luft aus der linken Pleurahöhle mittels des Potain'schen Apparats. — Der Patient hat die Operation gut überstanden. In den ersten 9 Tagen Hämoptoe und im Verlauf des ersten Monats subfebrile Temperaturen. Resorption des Pneumothorax. Am 46. Tage plötzlicher Temperaturanstieg (39,0) und ständig hohe Temperatur im Verlauf der nächsten 14 Tage. Aus der Wunde wurde stinkender Eiter in grossen Mengen ausgeschieden. Nach 112 Tagen vollständig geheilt entlassen.



Im Bereich des oberen linken Lungenlappens Dämpfung und abgeschwächtes Athmen. Unbewegliche untere Grenzen.

16. 25jähriger Mann (2. 11. 06) mit 2 Messerstichverletzungen. Die erste 3 cm lange Wunde lag in der rechten Scapularlinie in der Höhe der 7. Rippe, die zweite zwischen Wirbelsäule und linkem inneren Scapularrand. Hautemphysem den ganzen Rücken entlang und auf der rechten Hals- und Gesichtshälfte.

Operation (Dr. Ponomareff): In Chloroformnarkose Erweiterung beider Wunden. Rechts Resection der 8. Rippe — Lungennaht. Links dringt der Stichcanal durch den 6. Intercostalraum. Entfernung des Blutes aus der Pleurahöhle. Wundversorgung wie oben. Aspiration der Luft aus beiden Thoraxhälften mittels des Potain'schen Apparats. Postoperativer Verlauf gut. Heilung per primam intentionem. Am 73. Tage entlassen. Rechts unbedeutende Schallabschwächung und abgeschwächtes Athmen.

17. 21jähriger Mann (31. 8. 07). Stichwunde im 5. Intercostalraum, 2 fingerbreit nach links von der linken Mammillarlinie. Puls 88; mittelkräftig. Athmung schmerzhaft. Auscultatorisch und percutorisch kein besonderer Befund.

Operation (Dr. Lawrow): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde. Der Stichcanal dringt durch die 6. Rippe. Lungennaht. Wundversorgung wie oben. Im weiteren Verlauf wurde der Heilungsprocess durch eine katarrhalische Pneumonie verzögert. Am 26. Tage circumscripte Eiterung im pericostalen Gewebe. Nach 128 Tagen geheilt entlassen. Hinten links unten abgeschwächtes Athmen und absolute Schalldämpfung.

18. 29jähriger Mann (10. 9. 07). Schwere Anämie. Zwischen der linken Parasternal- und Mammillarlinie in der Höhe des 2. Intercostalraumes eine etwa 1 cm lange Wunde. Hautemphysem bis zum Halse hinauf. Lauter tympanitischer Schall auf der linken Seite. Die Herzdämpfung verdeckt.

Operation (Dr. N. Spassokukozkaja): In Chloroformnarkose Resection der 3. Rippe. Extraction der collabirten Lunge. Auf der Lunge eine 1 cm lange, 4 cm tiefe Wunde. Starke Blutung. Achternaht der Lungenwunde nach Gussenbauer. Wundversorgung wie oben. Exitus nach 48 Stunden. Durch die Autopsie konnte bloss schwere acute Anämie festgestellt werden.

19. 16jähriger Knabe (15. 12. 07). $^1/_2$ Stunde nach erfolgter Verletzung dem Hospital überwiesen. In der Höhe des 7. Intercostalraumes unter der linken Scapula eine 4 cm lange Stichwunde. Hautemphysem. Bei der Respiration dringt Luft aus der Wunde. Athemgeräusch links unten abgeschwächt Respiration 36. Puls 104; mittelkräftig.

Operation (Dr. Kartaschewski): In Chloroformnarkose Resection der 7. und 8. Rippe. Auf der Lunge eine $3^1/_2$ cm lange Wunde. Lungennaht. Pneumopexie. Wundversorgung wie oben. Aspiration der Luft aus der Pleurahöhle mittels des Potain'schen Apparats. Vom 3.—12. Tage Blut im Sputum. — Eitrige Pleuritis. Eröffnung. Drainage. Am 86. Tage geheilt entlassen.

20. 22jähriger Mann (7. 10. 07) schwer berauscht — sehr anämisch. Puls nicht palpabel. In der Höhe der 10. Rippe in der rechten Scapularlinie

eine stark blutende Stichverletzung. Hautemphysem. Nach einigen Kampherinjectionen erholt sich der Kranke ein wenig.

Operation (Dr. Lange): In Chloroformnarkose Resection der 9. Rippe. Extraction der collabirten Lunge. Auf der Lunge eine etwa $1^1/_2$ cm lange, 14 cm tiefe Wunde. Exteriorisation. Tamponade der Lungenwunde. Nach der Operation erholt sich der Kranke zusehends. Am 9. Tage Symptome von Pleuritis, am 12. Tage katarrhalische Pneumonie. Am 20. Tage Aspiration von 600 ccm Eiter. Am 21. Tage Thoracotomie mit Resection der 7. Rippe. Am 79. Tage mit kleiner Fistel entlassen.

21. 14jähriger Knabe (24. 11. 07). Allgemeinzustand befriedigend. In der linken Thoraxhälfte eine Stichwunde, aus welcher Blut und Luft quillt. Respiration behindert.

Operation (Dr. Lawrow): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde und Rippenresection. Naht einer oberflächlichen etwa 1 cm langen Lungenwunde. Da die Lunge kaum collabirt erscheint, wurde keine Pneumopexie vorgenommen. Wundversorgung wie oben. — Wundverlauf gut. Heilung per primam intentionem. Am 27. Tage geheilt entlassen.

22. 26jähriger Mann (10. 12. 07). Sofort nach Empfang dreier Stichverletzungen eingeliefert. Die eine Wunde lag in der Nähe des 10. Intercostalraumes in der linken Scapularlinie. Aus ihr quillt schaumiges Blut. Die zweite Wunde lag am Proc. spin. des 9. Brustwirbels, die dritte Wunde am Proc. spin. des 4. und 5. Brustwirbels. Mit den klinischen Untersuchungsmethoden nichts Besonderes nachweisbar. Keine Hämoptoe. Die Athmung erschwert.

Operation (Dr. Ponomareff): In Chloroformnarkose Erweiterung der Wunde. Die erste Wunde dringt durch die Pleura, die beiden anderen sind nicht perforirend. Rippenresection. Lungennaht. Wundversorgung wie oben. — Vereiterung der äusseren Wundpartien. Pleura intact. Pneumonia catarrh. sin. Exitus am 38. Tage p. op.

23. 66jähriger Mann (17. 12. 07). 7 Stunden nach erlittener Verletzung eingeliefert. In der linken Scapularlinie in der Höhe des 8. Intercostalraumes eine 5 cm lange Stichwunde. Hautemphysem. Athemgeräusch links abgeschwächt. Hämoptoe.

Operation (Dr. Wiedemann): In Chloroformnarkose Resection der 8. Rippe. Auf der Lunge eine 5 cm lange, 12 cm tiefe Wunde. Exteriorisation. Tamponade. — 4 Tage lang Hämoptoe. Vereiterung. Am 74. Tage mit Fistel entlassen.

24. 32jähriger Mann (28. 12. 07). 12 Stunden nach der Verletzung eingeliefert. Im 3. Intercostalraum 2 fingerbreit vom linken Sternalrand eine Stichwunde. Hautemphysem. Klinisch keine Veränderungen in der Lunge. Allgemeinzustand sehr schwer. Anämie.

Operation (Dr. Wiedemann): In Chloroformnarkose Resection der 3. Rippe. Lungennaht. Wundversorgung wie oben. — Vereiterung. Am 4. Tage katarrhalische Pneumonie der rechten Lunge. — Delirium tremens. Exitus am 5. Tage p. op.



25. 30jähriger Mann (26. 4. 08). Vor 3 Stunden Stichverletzung. Im 10. Intercostalraum in der rechten Scapularlinie eine nicht blutende Stichwunde. Emphysem. Klinisch in der Lunge keine Veränderung. Puls 102. Respiration 24. Keine Hämoptoe.

Operation (Dr. Krawtschenko): In Chloroformnarkose Resection der 9. Rippe. Lungennaht. Wundversorgung wie oben. Am nächsten Tage p. op. Blut im Sputum. Fieber im Verlauf von 9 Tagen. Heilung per primam intentionem. Geheilt entlassen.

Literatur.

Baldwin, Knief-blade removed from lung. Annales of Surgery. 1903. No. 3.

Barthelmé, Erfahrungen über Stich- und Schussverletzungen des Thorax. Strassburger Dissertation. 1905.

Beck, Journal of Americ. med. Associat. 1897. Centralbl. f. Chir. 1898. No. 10.

Borszéky, Ueber Stich- und Schussverletzungen des Thorax. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 40. H. 1.

Le Boutillier, Thoracic injuries involving the lungs. Annales of Surgery. 1902. May.

Brunswig, Traitement des plaies pulmonaires. Inaug.-Dissert. Montpellier 1896.

Delorme, Bulletins de l'Académie de médecine. 1899. Cit. nach Jahresber. über die Fortschr. auf dem Gebiete der Chir. Bd. 5.

Fischer, Geheilter Fall von Lungenstich. Lungennaht. Budapesti Orvosi Ujság. 1907. No. 5. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1907. No. 46. S. 1368.

Friedrich, Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. Bd. 36.

Froriep, Ueber Verblutung nach Verletzung einer Intercostalarterie. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 22.

Finkelstein, Bolnitschnaja Gaseta Botkina. 1902. p. 809, 910, 955, 1009, 1068, 1107, 1161, 1201, 1253.

Garrè, Ueber die Naht von Lungenwunden. Verhandl. der Deutschen Gesellschaft f. Chir. 1905. — Mittheil. aus den Grenzgeb. der Medicin u. Chirurgie. 1902. Bd. 10.

Garrè und Quincke, Grundriss der Lungenchirurgie. 1903.

Garrè und Sultan, Beitr. z. klin. Chir. 1902. Bd. 32.

Gerulanos, Ueber den jetzigen Stand der Lungenchirurgie. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 49. S. 312. — Ueber die chirurgische Behandlung der Lungenerkrankungen. Deutsche Aerzte-Zeitung. 1902. No. 9—10. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1902. S. 800.

Gross, Beitr. z. klin. Chir. 1899. Bd. 24.

Grunert, Zur Behandlung von penetrirenden Brustwunden. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 72. S. 100.

Hadlich, Ueber die feineren Vorgänge bei der Heilung von Lungen- und Pleurawunden. Dieses Archiv. Bd. 22.

Haim, Ueber penetrirende Thoraxverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 79. S. 269.

Hellin, Der doppelseitige Pneumothorax und die Unabhängigkeit der Lungenrespiration von den Druckverhältnissen. Mittheil. a. d. Grenzgeb. der Med. u. Chir. 1907. Bd. 17. S. 414.

Hotz, Ein Beitrag zur Lungennaht. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 92. S. 484.

Karewski, Chirurgie der Lunge und der Pleura. Deutsche Klinik.

Kijewski, Stich- und Schusswunden der Lunge. Gazeta lekarska. 1905. No. 34—35. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1906. S. 120.

Klett, Zur Behandlung der Thoraxverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 49. S. 478.

König, Ueber Lungenverletzungen. Arch. f. Heilkunde. 1864. Bd. 1. H. 2. S. 147—166. — Berliner klin. Wochenschr. 1903. No. 32. — Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1905. Bd. 1. S. 138.

Kopfstein, Casuistische Beiträge zur Lungenchirurgie. Wiener klin. Rundschau. 1898. No. 44. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1899. S. 685.

Mac Ewen, British med. Journal. 1906. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1906. No. 37.

Mc Cosh, Centralbl. f. Chir. 1900.

Marchand, Der Process der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation. Deutsche Chirurgie. Lief. 16.

Matas, Transactions of Louisiana State medical society. 1898.

Mertens, Stichverletzungen der Lunge. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1906. Bd. 36.

Mikulicz, Deutsche med. Wochenschr. 1904. No. 15—16.

Momburg, Ueber penetrirende Brustwunden und deren Behandlung. Veröffentlichungen aus dem Gebiete d. Militärsanitätswesens. H. 19. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1902. S. 920.

Noetzel, Dieses Archiv. 1906. Bd. 80.

Rehn, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1905. Bd. 1. S. 137.

Richter, Beitrag zur Kenntniss der Lungenrupturen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 44. S. 140.

Riedinger, Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Thorax und seines Inhaltes. Deutsche Chirurgie. Lief. 42. 1888.

Sanctis und Feliciani, Ferita di taglio del pulmone. Sutura. Guarigione. Riforma med. Vol. X. 1894. Cit. nach Schmidt's Jahrbücher. 244.

Schuh, Bericht über eine Lungenverwundung. Prager Vierteljahrsschr. f. prakt. Heilkunde. 1845. Bd. II. (Richter.)

Schtschogolew, Russkaja Chirurgija. 22.

Stuckey, Russki Wratsch. No. 35 u. 36. 1908.

Talke, Zur Kenntniss der Heilung von Lungenwunden. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 47. S. 191.



Tschugajew, Bolesni i powreshdenija grudi. 1901.
Thiel, Centralbl. f. Chir. 1902. No. 35.
Tiegel, Zur Technik der Lungennaht. Münchener med. Wochenschr. 1905. No. 45.
Tuffier, Semaine médicale. 1896. — Centralbl. f. Chir. 1897. No. 38. — Berliner klin. Wochenschr. 1897. — Médecine moderne. 1897. No. 66. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1898. S. 12.
Tuffier et Miliani, Revue de Chirurgie. 1901. No. 23. p. 457.
Valerio, Contributo sperimentale alla chirurgica traumatica del pulmone. Giornal. med. de Ecricites. 1903. Cit. nach Jahresber. über d. Fortschr. auf d. Geb. d. Chir. 1903.
Voss, Die Verletzungen der Arteria mammaria interna. Inaug.-Dissertation. Dorpat 1884.
Wetzel, Ueber Verletzungen der Brust. Münch. med. Wochenschr. 1902.
Zeidler, Wratsch. 1901. No. 38.

XXV.

(Aus der Kgl. chirurg. Universitäts-Poliklinik weil. v. Bergmann's in Berlin. — Damal. Leiter: Prof. Dr. E. Lexer.)

Statistische Mittheilungen über die in den Jahren 1901 bis 1903 behandelten Knochenbrüche der Gliedmaassen.[1]

Von

Dr. Paul Bartsch,

z. Z. Assistenzarzt in Stettin.

(Hierzu Tafel VIII und IX.)

Wenn man an einem Fracturenmaterial nachträglich die Ergebnisse studirt, so wird man in erster Linie wohl die Heilung und Function der Knochenbrüche ins Auge fassen. Dies soll in dem Folgenden nicht geschehen, vielmehr soll uns die statistische Vertheilung der Knochenbrüche der Extremitäten in ihrer Zahl und Art in den verschiedenen Altern und Geschlechtern beschäftigen. Anstoss zu dieser Arbeit gab die bekannte Thatsache, dass ein Kind, wenn es auf die vorgestreckte Hand fällt, beide Vorderarmknochen bricht, also eine Vorderarmfractur bekommt, während der Erwachsene sich unter denselben Umständen einen typischen Radiusbruch zuzieht.

Es wurden in den 3 Jahren 1901, 1902, 1903 in der I. Königl. chirurgischen Poliklinik **2009** Fracturen im Ganzen behandelt. Darunter waren **1742** Extremitätenfracturen, die ja nach P. Bruns mehr als ³/₄ aller Knochenbrüche ausmachen. Und zwar vertheilen sie sich auf die 3 Jahre folgendermaassen:

---

[1]) Diese Arbeit ist aus rein äusseren Gründen erst jetzt veröffentlicht.



1901	688	Fracturen.
1902	562	„
1903	759	„

Bei der statistischen Zusammenstellung zeigten sich eine ganze Reihe auffallender Thatsachen, die sich in jedem der 3 Jahre mit geringen Abweichungen fast in derselben Weise wiederholten.

Was zunächst die Häufigkeit der Gesammtfracturen anbetrifft, so war dieselbe bei den Männern doppelt so gross, wie bei den Frauen, nämlich:

1901—1903: 1359 Knochenbrüche bei Männern,
650 „ „ Frauen.

Das gleiche Verhältniss zeigen auch die einzelnen Jahre:

1901 . . .	497	Männer,	209	Frauen.
1902 . . .	373	„	189	„
1903 . . .	507	„	252	„

Das ist in Procenten ausgedrückt:

1901 . . .	69,6 pCt.	Männer zu	30,4 pCt.	Frauen.
1902 . . .	66,4 „	„ „	33,6 „	„
1903 . . .	66,8 „	„ „	33,2 „	„

Diese Procentziffern sind verschieden von denen, die Bruns[1] angiebt, nach dessen Sammelstatistik sich die Gesammtzahl aller Fracturen bei den Frauen und Männern, wie 1 : 3,8 verhielt.

Die Wiederholung des gleichen Verhältnisses in den 3 Jahren unserer Statistik ist um so merkwürdiger, als doch die verschiedensten Arten der Fracturen, die zur Bildung der Gesammtsumme beigetragen haben, nicht das Verhältniss 2 : 1 zeigen.

Was nämlich die Vertheilung der Fracturen auf die einzelnen Knochen betrifft, so lässt sie sich am besten aus folgender Tabelle ersehen, bei der die Schädel-, Rippen- und Wirbelfracturen nicht berücksichtigt sind, sondern nur die Brüche der Extremitäten:

	Fract. claviculae	Fract. humeri	Fract. condyl. et cubit.	Fract. rad. typ.	Fract. antebrach.	Fract. man.	Fract. femor.	Fract. crur.	Fract. malleol.	Fract. pedis
1901 . . .	94	37	67	133	78	60	41	19	30	25
1902 . . .	70	46	67	113	82	56	21	16	12	7
1903 . . .	87	55	111	130	85	79	46	27	25	19

[1]) P. Bruns, Deutsche Chirurgie. Bd. 26 und 27.

Nach dieser Tabelle waren also in 3 Jahren 288 Brüche der unteren Extremität und 1454, also fünf Mal so viel, der oberen Extremität Gegenstand der poliklinischen Behandlung. Die von Bruns und Gurlt zusammengestellte Statistik der Ambulanz des London-Hospitals, die 30 Jahre umfasst, weist 18 785 Brüche der oberen und nur 682 der unteren Extremität, also 27 Mal so wenig auf. Wenn man aus den Statistiken einen Schluss machen darf, so folgt daraus, dass in Berlin weit mehr, etwa 5 Mal so viel, Fracturen der unteren Extremität ambulant behandelt wurden, als in London.

In unserer Tabelle ist der typische Speichenbruch der häufigste Knochenbruch, während nach den Normalstatistiken von Gurlt[1]) die Vorderarmbrüche den breitesten Raum einnehmen.

Bei der Vertheilung der einzelnen Brucharten ist das Verhältniss der männlichen Fracturen zu den weiblichen auffallend zu Gunsten der weiblichen in den Fracturen der Hände und der Füsse geändert, nämlich:

	Hand:			Fuss:		
	männl.	weibl.		männl.	weibl.	
1901 . . .	50 zu	10	= 5 : 1	18 zu	7	= $2\frac{1}{2}$: 1.
1902 . . .	49 zu	7	= 7 : 1	6 zu	1	= 6 : 1.
1903 . . .	66 zu	13	= 5 : 1	17 zu	2	= $8\frac{1}{2}$: 1.

Dieses Verhältniss ist nicht so sehr bei den Ellbogen- und Knöchelbrüchen zu Gunsten der Frauen verschoben. Ungünstig für das weibliche Geschlecht dagegen und besser für die Männer stellt sich die Frequenz der typischen Radius- und Femurfracturen, nämlich:

	Typ. Radiusfractur:		Femurfractur:	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.
1901 . . .	68 zu	65	17 zu	24.
1902 . . .	58 zu	55	11 zu	10.
1903 . . .	71 zu	59	21 zu	25.

Hierbei wird das Verhältniss bei den typischen Radiusfracturen ungefähr = 1 : 1, bei den Femurfracturen für die Frauen theilweise noch ungünstiger. Radius- und Femurfracturen sind absolut genommen in den 3 Jahren bei Männern und Frauen gleich viel vorgekommen. Da aber die weiblichen Fracturen im Ganzen nur

[1]) Gurlt, Dieses Archiv. Bd. 3 und 25.



die Hälfte der männlichen ausmachen, so bedeutet diese interessante Thatsache, dass Radius- und Femurfracturen bei den Frauen viel häufiger sind als bei den Männern.

Was die Aetiologie dieser Ungleichheiten betrifft, so ist das Ueberwiegen der Fracturen der Hand- und Fussknochen bei den Männern wohl daraus zu erklären, dass diese bei ihrer Arbeit viel mehr den Gefahren ausgesetzt sind als die Frauen; denn die meisten Hand- und Fussfracturen entstehen durch Quetschung oder Schlag. Daher ist auch ein sehr grosser Procentsatz dieser Brüche complicirt.

Das geringe Ueberwiegen der Ellbogen- und Malleolarfracturen lässt sich vielleicht aus dem wilderen Temperament der Knaben erklären, da besonders die Fracturen der Ellbogengegend in der Jugendzeit am häufigsten sind. Wenn man ferner eine Erklärung dafür suchen will, dass die Oberschenkelbrüche bei den Frauen häufiger sind als bei den Männern, so muss man wiederum das Alter berücksichtigen. Sie kommen nämlich am häufigsten im Kindes- und Greisenalter vor. Im ersteren Falle dürfte die grössere Feinheit der weiblichen Knochen vielleicht eine Rolle spielen, im letzteren die grössere Sprödigkeit und Atrophie, die sich beim Weib wegen des früheren Alterns eher bemerkbar macht. Dieser letzte Grund giebt auch eine gute Erklärung für das Ueberwiegen der typischen Radiusfracturen bei den Frauen ab; denn diese kommen bei ihnen auffallend häufig in den 40er bis 60er Jahren vor, so dass diese Zeit sozusagen von den typischen Radiusfracturen beherrscht wird. Ausserdem kommt bei den Frauen vielleicht noch die Behinderung durch die Kleider beim Fallen und die zum Theil dadurch bedingte grössere Ungeschicklichkeit hinzu.

Dass das Alter auf das Entstehen der Frakturen von dem grössten Einfluss ist, ergiebt sich am besten aus den Curven. Ebenso lassen sich auch die anderen ätiologischen Momente, die oben erwähnt wurden, an ihnen begründen, nämlich Temperament und Thätigkeit. In der frühesten Jugend sind die Knochen am weichsten, deshalb sind in diesem Lebensalter die Fracturen auch am häufigsten. Dies sieht man in Curve 1—3, in denen sämmtliche Fracturen von 1901 bis 1903 sowohl für jedes Lebensjahr, als auch im Durchschnitt von immer 4 Jahren aufgezeichnet sind.

Das I. Maximum reicht nicht ganz bis zur Mitte des 2. Jahrzehnts, in welchem besonders durch die Wildheit der Knaben zahlreiche Fracturen entstehen. Dann jedoch, mit dem Ende der Schulzeit (14. Jahr) und dem Eintritt in die Lehrjahre, macht sich eine steile Abnahme in der Häufigkeit der Knochenbrüche, ein I. Minimum bemerkbar. Dies ist jedoch nur während der ersten Jahre, nämlich der Lehrzeit, der Fall, wo ausserdem noch die Knochen allmählich ihre grösste Elasticität bekommen; dann werden die Fracturen wieder häufiger und es folgt ein II. Maximum, das zwar nicht so stark wie das erste, aber doch deutlich ausgeprägt ist und sich über die Blütezeit des Menschen bis zum 50. Jahr hinzieht. Das II. Maximum ist wohl daraus erklärt, das während dieser Blütezeit mehr Gefahren an den Menschen herantreten und die Gelegenheit grösser ist, sich einen Knochenbruch zuzuziehen. In diesem Maximum macht sich bei Curve 2 und 3 die Thatsache geltend, dass mit zunehmendem Alter auch eine Zunahme der Fracturen innerhalb des Maximums besteht. Diese Zunahme existirt auch in Curve 1, wenn man von dem ersten Theilmaximum des II. Maximums um die Mitte des 3. Jahrzehnts absieht. Die Zunahme könnte wohl mit dem Aelterwerden der Knochen in Zusammenhang gebracht werden, wodurch ihre Elasticität abnimmt. Nunmehr folgt ein schnelleres, dann allmählicheres Sinken der Frequenz bis zum höchsten Greisenalter, das sich aus dem Eintreten der Arbeitsunfähigkeit und der dadurch verminderten Gefahr, Fracturen zu acquiriren, erklären lässt.

Die von Bruns aus dem Material von Middeldorpf, Gurlt, Weber und Drozynski ausgerechneten Procentzahlen haben ihr Maximum (18 pCt.) im dritten Decennium und fallen dann allmählich bis zum 6. Decennium, darüber hinaus schnell ab. Es besteht also bezüglich des Maximums in der genannten und unserer Statistik eine Differenz.

Da die Knochenbrüche bis zu einem gewissen Grade von der Beschäftigungsart des Menschen abhängen, so ist es natürlich, dass bei den Curven 4—6, die die Gesamtfracturen der Männer in gleicher Weise wie die Curven 1—3 darstellen, diese einzelnen Stadien sich nicht viel ändern, sondern im Gegentheil noch verschärfen. Dies ist auch der Fall: ein hohes Maximum in den ersten $1^1/_2$ Jahrzehnten, ein Minimum um das 20. Jahr, ein lang-



gestrecktes Maximum in den mittleren Jahren und ein allmähliches Abfallen im Greisenalter.

Bei den nächsten Curven, 7—9, die die Gesammtfracturen der Frauen in derselben Weise behandelt, ist die Häufigkeit der Knochenbrüche insofern verändert, als das erste Maximum im Verhältniss zu den übrigen auffallend hoch ist. Ebenso ist die Dauer verschieden, da entsprechend dem sanfteren Temperament der Mädchen die Fracturen schneller an Häufigkeit abnehmen. Das Minimum ist also hier nicht um das 20. Jahr, sondern schon um das 15. Weiter fällt das Maximum nicht so plötzlich ab, wie bei den Knaben. Das auf das I. Minimum folgende II. Maximum ist bei den Frauen nicht sehr deutlich, dafür aber sehr lang gestreckt, denn es reicht bis in die Mitte der 60er Jahre, um dann abzufallen. Bemerkenswerth ist bei diesem Maximum eine Anschwellung zwischen dem 45. und 65. Jahre, die, wie später ersichtlich, von dem gehäuften Vorkommen der typischen Radiusfractur in dieser Zeit herrührt.

Dass diese Ergebnisse nicht ganz zufällig sind, obwohl sich bei längeren Untersuchungen vielleicht noch verschiedene Abweichungen herausstellen mögen, beweist die Vergleichung der Curven der 3 Jahre. Wenn schon in den Curven 1—3, 4—6 und 7—9 bei oberflächlicher Betrachtung sich viele Aehnlichkeiten zeigen, besonders in den Durchschnittscurven von jedesmal 4 Jahren, so zeigt Curve 10 doch noch besser die Uebereinstimmung in den 3 Jahren. Diese Curve stellt übereinander gezeichnet die ersten 3 Durchschnittscurven dar, und zwar sind zur besseren Vergleichung die einzelnen Werthe in Procente umgewandelt, in der Weise, dass jede Eintragung in die Curve 10 nach der Formel berechnet ist:

$$\frac{\text{Fracturen von 4 Lebensjahren}}{\text{Gesammtfracturen des ganzen Jahres}} = \frac{X}{100},$$

eine Formel, die auch bei den anderen Curven mit procentualer Bestimmung der Werthe angewandt ist. Es ist natürlich klar, dass sich kleine Abweichungen von der Regel geltend machen werden; so ist dies besonders in der Curve von 1901 der Fall, deren erstes Maximum nicht so gross ist und deren zweites stärker beginnt und länger anhält. Dagegen besteht eine geradezu herausfordernde Aehnlichkeit zwischen den beiden anderen Curven, und

auch die dritte weicht nicht so sehr ab, dass man an einen Zufall denken könnte.

Unter allen Arten von Fracturen nehmen eine besondere Stellung die typischen Radius- und die Vorderarmfracturen ein, und zwar nicht nur im Verhältniss zu den anderen Fracturen, sondern auch im Verhältniss zu einander. Beide kommen nämlich bei Weitem am häufigsten vor und haben fast immer die gleiche Aetiologie. 1901 waren von 688 Fracturen 133 typische Radius- und 78 Unterarmfracturen, 1902 waren von 562 113 typische Radius- und 82 Unterarmfracturen und 1903 von 759 130 typische Radius- und 85 Unterarmfracturen. Es waren also durchschnittlich ungefähr 17 pCt. aller Fracturen typische Radius- und ungefähr 13 pCt. Unterarmfracturen. Was die Aetiologie betrifft, so ist ja bekannt, dass beide Brüche, falls sie nicht durch directe Gewalt hervorgerufen werden, durch einen Fall auf die Hand bei starker Dorsalflexion derselben entstehen. Wenn hierbei Radius und Ulna schon fest genug sind, so entsteht die typische Radiusfractur, im anderen Falle brechen beide Knochen. Es leuchtet also ein, dass in den ersten Lebensjahren nur Unterarmfracturen vorkommen werden; dann aber kommt eine Uebergangszeit, in der je nach der Individualität des Einzelnen die Knochen weicher oder fester sind, wo also sowohl Vorderarm- wie Radiusfracturen vorkommen, und endlich herrschen die typischen Radiusbrüche vor, und nur ausnahmsweise, meist durch directe Gewalt entstanden, trifft man auf einzelne Vorderarmbrüche.

Die Speichenbrüche des Kindesalters sind selten typisch, sie entstehen im Gegentheil mehr proximal, nicht in der Nähe der unteren Epiphysenlinie, die für die spätere Bruchstelle charakteristisch ist. Man kann also die Radiusfracturen des Kindesalters als unvollkommene Vorderarmfracturen auffassen, bei der die fallende Kraft des Körpers nur dazu ausreichte, den Radius zu brechen; und dieser bricht in dem Alter nicht an der typischen Stelle, sondern höher, wo die Vorderarmbrüche ihren Sitz haben.

Was das erste Stadium der Speichenbrüche und Vorderarmbrüche betrifft, so reicht es rund bis zum Ende des ersten Jahrzehnts. Die Vorderarmfracturen selbst kommen noch bis zum Ende des 2. Jahrzehnts vor, doch werden sie in der 2. Hälfte des 2. Jahrzehnts bereits recht vereinzelt. Ihren Höhepunkt hat die

Häufigkeit um das 12. bis 13. Lebensjahr. Curve **11** zeigt dieses Verhalten: von Anfang an ein leichtes Steigen, ein Maximum gegen das Ende des 1. Jahrzehnts, dann ein plötzlicher Abfall und ein Aufhören gegen das Ende des 2. Jahrzehnts. Es mag auffallend sein, dass in so spätem Alter, wie die 2. Hälfte des 2. Jahrzehnts es vorstellt, noch Unterarmfracturen vorkommen, aber noch mehr könnte man sich wundern, in wie früher Zeit typische Radiusbrüche zu beobachten waren, nämlich in allen 3 Jahren wurde eine im 6. Lebensjahr sicher festgestellt. Es würde demnach also das 2. Stadium, das Uebergangsstadium, vom Ende des 1. Jahrzehnts bis zum Ende des 2. Jahrzehnts reichen. Da nun die Vorderarmbrüche mit zunehmendem Alter ab-, die typischen Radiusbrüche dagegen zunehmen, so muss ein Punkt kommen, an dem sich die Curve der Unterarm- und die der Radiusbrüche kreuzt. Dieser Kreuzungspunkt liegt jedoch nicht in der Mitte des 2. Stadiums, sondern etwas mehr nach dem Ende zu, er fällt nämlich auf das 16. Lebensjahr. Eine auffallende Aehnlichkeit herrscht auch hier in allen 3 Jahren. Wenn man die 3 Durchschnittscurven in Curve 12, 13 und 14 vergleicht, so sieht man, wie die Radiuscurve anfänglich ganz allmählich steigt, dann schneller, endlich einen Höhepunkt erreicht und hierbei die schon früher besprochenen Vorderarmfracturcurven kreuzt.

Das 3. Stadium endlich reicht bis ins höchste Alter. Bei ihm lässt sich deutlich eine Verschiedenheit im Vorkommen der Fracturen bei den einzelnen Geschlechtern constatiren. Dieser Unterschied lässt sich am besten an der Hand der Curven **15**, **16** und **17** zeigen. Die Curve der Männer zeigt 1902 und 1903 deutlich zwei bedeutende Maxima, die durch ein tiefes Minimum geschieden sind. Das erste Maximum reicht ungefähr vom 14. bis zum 20. Lebensjahr, das zweite ungefähr vom 35. bis zum 45. Jahr. Darnach folgt ein plötzliches Sinken der Frequenz, so dass vom 50. Lebensjahr die typische Radiusfractur bei Männern ziemlich selten ist. Curve 15 zeigt allerdings von dieser Regel erhebliche Abweichungen. Die Maxima sind nicht eigentlich ausgesprochen, sondern es zieht sich ein seichtes Maximum mit nur kleinen Einsenkungen bis gegen die Mitte der 50er Jahre. Dann erfolgt auch ein Abfall, der aber ebenfalls nicht so stark ist, wie bei den anderen beiden Curven. Dagegen stimmen die Curven der Frac-

turen bei den Frauen in allen 3 Jahren auffällig überein. In allen besteht zuerst ein langsames Steigen bis gegen das Ende der 30 er Jahre, dann wächst die Frequenz schneller, und ungefähr vom 55. bis 65. Lebensjahre besteht ein hohes Maximum, das ziemlich plötzlich aufsteigt und nachher langsamer abfällt, so dass auch im hohen Greisenalter noch verhältnissmässig viele typische Radiusbrüche bei Frauen zur Beobachtung kommen.

Da die vorliegenden Beobachtungen an einem grossen Material gemacht sind und solch auffällige Uebereinstimmung in den einzelnen Jahren zeigen, so führen sie wohl im Allgemeinen zu einem abschliessenden Urtheil wenigstens über das Fracturenmaterial in Berlin, einzelne Schwankungen sind hierbei natürlich nicht ausgeschlossen.

Alle Vergleiche mit anderen Statistiken hinken etwas. Dies ist auch ganz natürlich, denn das Fracturenmaterial einer Poliklinik oder Klinik ist in hohem Grade abhängig von der Lage des betreffenden Krankenhauses und von der Art der Beschäftigung und der Lebensweise. die die Patienten haben. So erklären sich manche Differenzen in unserer Statistik und in denen von Bruns und Gurlt. Andererseits decken sich unsere einzelnen Jahresstatistiken so auffallend unter einander, dass die Resultate in vieler Beziehung bindende Schlüsse gestatten und manches Interessante zu Tage gefördert haben, das man experimentell an der Leiche vielleicht unschwer auf mathematische Gesetze reduciren könnte.

Zum Schluss möchte ich nicht verfehlen, Herrn Dr. Coenen meinen besten Dank auszusprechen für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie Herrn Prof. Dr. Lexer für die gütige Ueberlassung des Materials.



XXVI.

(Aus der chirurg. Universitätsklinik in Fukuoka, Japan.)

Ein Fall von traumatischer Aphasie mit rechtsseitiger Hemiplegie bei Linkshändigen. Trepanation. Heilung.

Von

Professor Dr. H. Miyake.

Dass die Folge einer Zerstörung des Fusses der 3. linken Stirnwindung den Verlust der Fähigkeit des Spontan- und Nachsprechens mit sich bringt, während der Betreffende das Gedächtniss sowie das Verständniss für das gesprochene Wort bewahrt, wurde im Jahre 1861 durch die bahnbrechende Entdeckung Broca's festgestellt und die Art derartigen Sprachverlustes als corticale motorische Aphasie bezeichnet. Angeregt durch diese schöne Arbeit folgten die Entdeckungen der sensorischen Aphasie bei der Läsion der ersten Windung des linken Schläfenlappens (1874) und die der amnestischen motorischen oder transcorticalen motorischen und transcorticalen sensorischen Aphasie und subcorticalen motorischen Aphasie durch die geniale Forschung vor Allem von Wernicke (1) und Lichtheim (2). Weitere Erfahrungen ergaben die Localisation der Agraphie in den motorischen Centren der rechten Hand (2. linke Stirnwindung?), die der Alexie in dem linken unteren Scheitellappen (Gyrus angularis) etc. So steht die Lehre der Aphasie zur Zeit als eins der am besten erforschten Gebiete der Pathologie da, insofern, als alle die eben genannten Centren bei dem rechtshändigen Menschen in der linken Hemisphäre und bei dem linkshändigen umgekehrt in der rechten Hemisphäre gelegen sein

müssen. Ursprünglich soll das Sprachvermögen bei jedem Kinde symmetrisch entwickelt sein, erst durch den Gebrauch der rechten oder linken Hand wird die asymmetrische Localisation differencirt, d. h. die leitenden Sprachcentren decken sich in der Regel mit der Seite, wo das motorische Centrum für die Hand liegt, die vorwiegend gebraucht wird. Hieraus folgt, dass die asymmetrische Localisation als erworben betrachtet wird, und zwar nach E. Weber (3) nicht einfach in Folge von Rechtshändigkeit, sondern durch das Schreiben mit der rechten Hand.

Die Ursachen der organischen Läsionen, welche die Aphasie zur Folge haben, sind freilich mannigfaltiger Natur. Die wesentlichsten davon sind: Tumoren aller Art (Gumma, Tuberkel), Embolie oder Thrombose der Art. fossae Sylvii, Apoplexie, Verletzungen wie Blutung, Knochensplitter, Knochendepression und ausserdem noch selten im Gefolge von Schädeloperation [Bonhoeffer (4)]. In der Regel tritt die Aphasie nicht allein zu Tage, sondern fast stets combinirt mit einer Parese des Facialis und Hypoglossus oder mit einer Hemiplegie, so beispielsweise eine Aphasie mit Lähmung der rechten Körperhälfte.

Es sind in der Literatur vereinzelte Fälle von aussergewöhnlicher Localisation der Sprachcentren berichtet, durch welche scheinbar jene Lehre erschüttert werden könnte, jedoch ist das in der Wirklichkeit nicht der Fall. Ehe ich zu dieser Frage übergehe, möchte ich erst die Krankengeschichte meines Patienten anführen. Derselbe leidet an der sog. „gekreuzten Lähmung“ Bramwell's und ist um so mehr von Interesse, als es sich um ein 4jähriges Kind handelt.

K. Fukuda, 4jähriger Knabe. Diagnose: Totale motorische Aphasie, rechtsseitige Hemiparese, subcutane Depressionsfractur der linken Temporalgegend.

Anamnese am 3. 11. 06: Der Knabe war bisher völlig gesund. Die Entwickelung des Körpers, des Geistes, der Sprache, des Gehens und die Dentition soll entsprechend dem Alter normal gewesen sein. Nur sei hier ausdrücklich bemerkt, dass der Knabe linkshändig ist. Die Mutter merkte zuerst, dass das Kind mit der linken Hand das Essstäbchen[1]) hielt und die rechte Hand in keiner Weise gebrauchte. Das Steinwerfen, Greifen irgend welcher Gegenstände, Schreiben mit dem Bleistift geschieht ausschliesslich mit der linken Hand.

[1]) Bei uns in Japan wird anstatt mit der Gabel mit dem Essstäbchen gegessen.



Vor 52 Tagen wurde der Knabe beim Spielen von einem fahrenden Eisenbahnzuge verletzt und fiel bewusstlos zu Boden. Die Mutter sah den Knaben sofort nach dem Unfall ca. 3 m weit vom Geleise entfernt bewusstlos zu Boden fallen. Er war absolut reactionslos, athmete schwer. Etwa 10 Stunden nach der Verletzung erwachte das Kind etwas aus dem tiefen Coma, war aber immer noch sehr benommen. Erst bei dieser Gelegenheit bemerkte der behandelnde Arzt, dass dem Kinde die ganze rechte Körperhälfte gelähmt war. Einige Stunden nach der Verletzung entwickelte sich eine weiche bucklige Anschwellung an der linken Temporalgegend und eine bläuliche Anschwellung an dem linken oberen Augenlid. Fast zu gleicher Zeit blutete es beträchtlich aus dem linken Ohre und aus der Nase. Nach 4 Tagen erwachte der Patient aus diesem Halbschlaf, so dass er sich freute, als er die Mutter sah; aber die Sprache fehlte dem kleinen Patienten völlig. Er konnte weder schreien noch sprechen. 10 Tage nach der Verletzung konnte der Patient aufstehen, nach 20 Tagen konnte er hinkend gehen, jedoch sehr mangelhaft. Die Beweglichkeit des rechten Armes besserte sich sehr langsam; erst nach einem Monate war er im Stande, einige Fingerbewegungen auszuführen. Im Gegensatz zu der Extremitätenlähmung blieb der Sprachverlust ungebessert, nur konnte der Patient beim Aufschreien „Ah" im leisen Laute herausbringen.

Status praes.: Körperbau, Ernährung und Entwickelung sehr gut. In der linken Temporalgegend direct oberhalb und etwas nach vorn befindet sich eine ca. markstückgrosse, flache, pseudofluctuirende Stelle, welche etwas druckempfindlich ist. Haut darüber unverändert. In der Tiefe der pseudofluctuirenden Partie ist eine Lücke in der knöchernen Schädeldecke deutlich nachweisbar. Linkes Trommelfell spaltförmig perforirt, rechts intact. Der Mundast des rechten Facialis paretisch. Nach Dr. Hikita's Untersuchung ist an dem linken Auge nichts Abnormes constatirbar. Die grobe Muskelkraft der rechten Unterextremität war beinahe bis zur Norm zurückgekehrt, so dass der Gang in normaler Weise ausführbar war, dagegen war die Beweglichkeit des rechten Armes noch sehr mangelhaft entwickelt. Was die Gebrauchsfähigkeit des betreffenden Armes betrifft, so war sie zur Zeit total aufgehoben. Der rechte Patellarsehnenreflex enorm gesteigert. Die Hauttemperatur und der Schmerzsinn der gelähmten Extremität schien indess herabgesetzt zu sein im Vergleich zu der gesunden; die Prüfung des Wärme-, Kälte-, Orts- und Tastsinns machte Schwierigkeiten, weil der Patient zu derartiger Prüfung noch zu klein und ausserdem aphasisch ist.

Der kleine Patient ist sehr intelligent, versteht Alles, was wir zu ihm sprechen, und erkennt die Gegenstände, die wir ihm vorzeigen, so reicht er z. B. auf Verlangen die Hand oder streckt die Zunge heraus; doch ist das Spontansprechen und das Nachsprechen völlig aufgehoben. Ob sensorische Aphasie noch daneben besteht, entzieht sich unserer Beobachtung, weil wegen der Kleinheit des Patienten solche Prüfung unmöglich ist. Mit grosser Wahrscheinlichkeit können wir dieselbe ausschliessen, weil der Patient das Gesprochene alles versteht.

Aus der eben geschilderten Krankengeschichte erhellt, dass der Patient eine Fractur des Schädeldaches und der Schädelbasis erlitten hat; das beweist die Existenz der Knochendepression in der Temporalgegend, die Blutungen aus dem linken Ohre, aus der Nase, sowie die Hämatombildung an den beiden Augenlidern und der linken Temporalgegend. Erwähnenswerth ist hier, dass die motorische Aphasie lange Zeit ungebessert fortbesteht, während sich die gleichzeitig entstandene Lähmung der oberen und unteren Extremität sichtlich gebessert hat. Hier muss irgend eine Ursache eine wichtige Rolle spielen. Die relativ rasche Besserung der Beinlähmung lässt sich leicht durch die Resorption des extravasirten Blutes, welches auf das Centrum der Unterextremität drückte, erklären. Für die verzögerte Besserung der Oberextremität sowie der Facialislähmung muss ausser dem Drucke des Extravasates noch eine directe traumatische Läsion der Hirnrinde, und zwar in der Gegend des Broca'schen Centrums vermuthet werden. Das deprimirte Knochenstück, welches in der linken Temporalgegend oberhalb und nach vorn von der Ohrmuschel sich befindet, muss der Lage nach direct auf dem motorischen Sprachcentrum seinen Sitz haben; so lässt sich ohne weiteres erklären, warum der Sprachverlust allein ungebessert fortbesteht. Bei genauerer Controlle mit dem Krönlein'schen Craniometer deckt sich die Stelle der Knochendepression genau mit dem Broca'schen Centrum.

Da erstens das aphasische Symptom während 50 Tagen nach der Verletzung gar keine Besserung zeigt, zweitens als Ursache der Aphasie die Knochendepression sicher anzusprechen ist, schien mir die abwartende Behandlung, welche bei mancher kindlichen und jugendlichen Aphasie durch die vicariirende Function des anderen Gehirntheiles gerechtfertigt ist, in diesem Falle nicht zweckmässig zu sein. Die emotionelle Sprachäusserung „Ah", welche der Patient anstatt des Aufschreiens verlauten lässt, darf nicht als eine vicariirende, muss vielmehr nach Hughlings Jackson (5) als die von der rechten unteren Stirnwindung innervirte Function betrachtet werden. Deshalb entschloss ich mich ohne weiteres Zögern das drückende Knochenstück zu extrahiren, weil bei längerem Druck die Degeneration der Gehirnsubstanz weiter fortschreiten musste. Ich werde unten noch hierauf zurückkommen.



Die Operation wurde am 8. 11. 06 unter Chloroformnarkose ausgeführt. Esmarch's Blutleere. Ca. 4 cm breiter und 5 cm hoher Ω-förmiger Hautlappen, für den die Depressionsstelle als Mittelpunkt gewählt wurde, wurde nach unten umgeklappt. Die Haut in der Nähe der Knochenwunde war narbig mit dem Knochen verwachsen. Entsprechend der eingedrückten Partie ist der Knochen etwa $^1/_2$—1 cm tief in das Schädelinnere eingetrieben. Aus der Knochenlücke quillt eine theils bräunlich-rothe, theils gelblich verfärbte, alte hämorrhagische Masse heraus. In der Umgebung des deprimirten Knochens befinden sich noch mehrere Sprünge, welche theilweise bis zur Schädelbasis verfolgbar zu sein scheinen. Um den eingetriebenen Knochen aufzurichten, wurden die im Wege stehenden Knochenränder in der Umgebung mit der Luer'schen Zange abgekniffen, unter vorsichtiger Präparirung, ohne die Knochensubstanz zu verletzen, abgehebelt und extrahirt. Das deprimirte Knochenstück zeigt eine rundliche, scheibenförmige Gestalt und hat etwa 3 cm im Durchmesser; dasselbe ist in 3 kleinere Theile zersprengt, wovon der eine in der Mitte eingebrochen und V-förmig gebogen ist. An der Stelle des eingetriebenen Knochenstückes scheint ausser dem alten hämorrhagischen Herde noch die Gehirnsubstanz oberflächlich theils bräunlichroth, theils schmutziggelb erweicht zu sein. Die Dura ist in der Umgebung mit dem Knochen fest verwachsen. Pulsation an der betreffenden Partie ist sehr undeutlich. Die Blutung bei der Manipulation war ziemlich stark. Jodoformtamponade.

Der Verlauf war ganz glatt; schon 2 Tage post operationem konnte der Patient das Wort „Kaka", d. h. Mama, deutlich aussprechen und versuchte ausserdem ein Lied, wenn auch undeutlich, zu singen. 7 Tage post operationem konnte der Patient etwas complicirtere Wörter wie „Siyshan", d. h. der Grossvater, „Arigato", d. h. danke schön, aussprechen. Am 3. 12. 06, also 26 Tage post operationem, wurde er bei rasch fortschreitender Besserung des Sprachvermögens mit geheilter Operationswunde auf dringenden Wunsch der Eltern, unter dem Versprechen des Wiederkommens, entlassen.

Am 5. 1. 08, also 14 Monate post operationem, kam der Patient, begleitet von seinem Grossvater, zu mir, um zu danken und sich zu zeigen, wie schön er von dem schweren Leiden geheilt sei. Damaliger Befund lautet: Die breite Knochenlücke ist beinahe fest verschlossen. Es ist zur Zeit nur eine kleinfingerspitzengrosse, schwach pulsirende Stelle zurückgeblieben. Die Sprache ist voll entwickelt; der Kleine kann vielmehr besser sprechen als ein gleichalteriger Knabe, so dass er selbst ein Lied, welches in der Volksschule gesungen wird, ordentlich singen kann. Die Geistesentwickelung vollzieht sich mit der Sprache. Die Parese des Facialis und der oberen Extremität, welche zur Zeit der Operation deutlich wahrnehmbar war, ist vollständig verschwunden. Der Knabe ist noch linkshändig wie vorher.

Mein Fall ist erstens dadurch interessant, dass die langdauernde, totale Aphasie nach der Extraction des deprimirten Knochens, welcher das Broca'sche Centrum drückte, prompt geheilt ist, zweitens dadurch, dass sich bei dem kaum 4jährigen,

linkshändigen Kinde, welches mit der rechten Hand noch keine Schreib- oder sonstige Uebungen gemacht hatte, eine sog. „gekreuzte Aphasie“ nach Bramwell (6) entwickelt hatte.

Bekanntlich ist das Sprachcentrum bei dem Rechtshänder in der linken 3. Stirnwindung localisirt und bei dem Linkshänder in der entsprechenden Stelle der rechten Hemisphäre, und zwar gilt diese Lehre als unerschütterlich. Diese Localisation soll aber nicht auf angeborener, sondern auf erworbener Anlage beruhen, wie wir schon eingangs erwähnt haben.

Uebereinstimmend ist die Ansicht der meisten Autoren darin, dass das Sprachvermögen ursprünglich bilateral angelegt, die asymmetrische Localisation aber durch die Uebung der Hand, besonders nach E. Weber, Oppenheim (7) durch das Schreiben erworben wird; daher geht eine vicariirende Ausbildung der entsprechenden Partie der rechten Hemisphäre im Falle einer Aphasie als Folge einer Zerstörung des Broca'schen Centrums im Kindesalter viel leichter und vollkommener vor sich als bei Erwachsenen [Bramwell (8), Treitel (9), Bouillard, Kiernau (10), Barlow (11)].

Dass die rechte Hemisphäre auch noch im späteren jugendlichen Alter das Sprachvermögen vicariirend übernehmen kann, beweisen die Fälle von Oppenheim (7), Bramwell (6) und Nonne (12); besonders lehrreich ist der Fall Oppenheim's. Ein 17 jähriger, rechtshändiger Junge wurde in Folge von Verletzung der rechten Hand linkshändig. Als derselbe erst in seinem 59. Lebensjahre an einer Geschwulst des rechten Schläfenlappens erkrankte, verlor er das Sprachvermögen.

Bramwell (13) erwähnt sogar einen rasch geheilten Fall von Aphasie bei einem erwachsenen rechtshändigen Manne, in welchem durch eine embolische Erweichung die Broca'sche Windung und der vordere Theil der linken Reil'schen Insel völlig zerstört war. Vicariirend trat ein der hintere Theil der unteren 3. Frontalwindung der rechten Hemisphäre. B. nimmt an, dass die Ausbildung des rechten Sprachcentrums bei den einzelnen Individuen variirt und im Ausnahmefalle sogar so sehr ausgebildet ist, dass es also bei der Zerstörung der Broca'schen Windung deren Function sofort übernehmen kann.

Es ist die Frage, ob ein derartiger Fall wie der meine operirt werden soll oder nicht, da auf Grund der Literatur die Pro-

gnose auf Wiederherstellung bei dem kindlichen und jugendlichen Alter sich relativ günstig gestaltet, ja im günstigsten Falle sogar die Restitutio ad integrum möglich ist. Wir konnten nicht länger zögern mit der Operation, weil einmal der Fall mit einer sicher nachweisbaren Knochendepression als Ursache verbunden war, ferner über 50 Tage lang ohne jede Besserung verlief, und endlich weil die Besserung in den günstig verlaufenen Fällen der Literatur nicht alles betraf, was functionell zerstört war, sondern stets nur ein Bruchtheil davon. Oppenheim (7) bezeichnet die Prognose im kindlichen und jugendlichen Alter als „nur noch relativ günstig". — Nach Gowers (14) und Bernhardt (15) tritt das vicariirende Sprachvermögen bei der Zerstörung der Broca-schen Windung bei Kindern überraschend schnell ein und gilt es als eine seltene Ausnahme, dass eine motorische Aphasie bei Kindern länger als eine Woche anhält. Gar keine Besserung in über 50tägigem Verlaufe beweist vollauf, dass in diesem Falle sicher keine Hoffnung auf vicariirenden Ersatz des Sprachvermögens existirte. Die oben angeführte Operation traf also den rechten Weg und verschaffte hier eine promptere und vollständigere Heilung als wir erwarteten.

Die in der Literatur mit Erfolg trepanirten Aphasiefälle sind, soviel ich weiss, nicht sehr zahlreich.

Schede (16), Horsley (17) heilten die Hirnabscesse, welche die aphasische Störung bewirkt hatten, durch Trepanation und Eiterentleerung.

Sänger und Sick (18) trepanirten mit günstigem Erfolge bei einem Manne, welcher in Folge eines Hirnabscesses des linken Schläfenlappens an einer amnestisch sensorischen Aphasie litt.

Bribach (19) gelang es, bei einer traumatischen Aphasie mit Glück zu trepaniren.

Hotchkiss (20) erzielte an einem traumatischen, motorischen Aphasiekranken durch Trepanation und Fortspülung des Blutgerinnsels einen überraschend günstigen Erfolg.

Pochhammer (21) behandelte mit befriedigendem Erfolge einen Patienten mit complicirter Fractur der linken Temporalgegend mit epiduralem Abscesse durch die Trepanation.

Was die Frequenz der traumatischen Aphasiefälle, welche in der Literatur niedergelegt sind, anbelangt, so möchte ich auf die

zusammenfassenden Arbeiten von Tomforde (22) und Rudolf Müller (23) verweisen.

Dass bei Linkshändern das Sprachcentrum in der rechten Hemisphäre gelegen sein muss, beweisen die Fälle von Kussmaul (24), Touche (25), Köster (26), Pye Smith (27), Hughlings Jackson (28), John Ogle (27), Schreiber (29) u. A. Bei allen diesen Fällen sass die Läsion in der rechten Hemisphäre, während Aphasie mit linksseitiger Hemiplegie bestand.

Bramwell, Oppenheim, Mingazzini, Collins, Ballet (30) u. A. haben beobachtet, dass trotz Zerstörung der Broca'schen Windung bei Rechtshändern Aphasie völlig vermisst wird oder schnell zurückgeht.

Der Fall von Charcot und Pitres (31) ist dadurch interessant, dass Aphasie und linksseitige Hemiplegie in Folge eines in der linken Hemisphäre gelegenen Herdes hervorgerufen wurden und als Ursache hiervon das beinahe totale Fehlen von Pyramidenkreuzung gefunden wurde.

Preobraschenski (32), Joffroy (33), Schreiber (29) und Senator (34) berichten von Aphasie mit linksseitiger Hemiplegie bei Rechtshändern durch die Zerstörung der rechten Hemisphäre. Die beiden letzten Autoren erklärten diese abnorme Form von Lähmung übereinstimmend mit Bramwell's Ansicht so, dass es sich in diesen Fällen um angeborene Linkshänder gehandelt habe, die sich durch Uebung vornehmlich der rechten Hand bedienten.

Bastian's und Dickinson's (35) Fälle sind um so interessanter, weil Aphasie mit rechtsseitiger Hemiplegie bei Linkshändern im Gefolge einer Zerstörung der linken Hemisphäre entstand und so völlig mit meinem Falle übereinstimmen. Ebenso beschreibt Bramwell einen Fall von ähnlicher Affection beim Linkshänder. Zur Deutung des obigen Falles macht Bramwell (6) folgende Hypothese:

In der Regel liegt das Sprachcentrum bei allen Individuen auf derjenigen Seite, wo die leitenden motorischen Centren für die Hand liegen, die vorwiegend gebraucht wird. Die meisten Menschen sind rechtshändig; nur 2 Procent linkshändig. Die Linkshändigkeit beruht entweder auf Heredität, congenitaler, organischer Disposition oder auf Angewohnheit in Folge Nachahmung. Durch fortgesetzte



Uebung können Linkshänder ambidexter werden, dagegen Rechtshänder selten ambidexter. Thatsächlich war sein Patient ausser für Schreiben reiner Rechtshänder. Die zuweilen ausnahmsweise auftretende Form von Aphasie mit rechtsseitiger Hemiplegie be Linkshändern in Folge von Zerstörung der linken Hemisphäre wird nach ihm „gekreuzte Aphasie“ genannt.

Derartige gekreuzte Aphasie wird hervorgerufen bei angeborenen Linkshändern, die vorwiegend mit der rechten Hand zu schreiben sich eingeübt haben. Weiter erklärt Bramwell die Fälle von Collier und Dickinson, bei welchen die Broca'sche Windung durch eine Neubildung bei einem Rechtshänder völlig zerstört war, ohne dass der geringste Grad von Aphasie bemerkbar wurde, dadurch, dass er annimmt, die rechte Hemisphäre habe die Sprachfunction durch Substitution und Compensation allmählich übernommen, während die Neubildung langsam auswuchs.

Das Hauptinteresse liegt in meinem Falle darin, dass sich die Erscheinungen mit der Hypothese der gekreuzten Aphasie Bramwell's nicht gut decken. Dass der Knabe ein echter Linkshänder ist, erklärten seine Eltern sowie sein Grossvater mit Sicherheit; ebenso unterliegt es keinem Zweifel, dass der 4jährige Knabe nie das Schreiben mit der rechten Hand geübt hat. Dafür ist es ferner sehr beweisend, dass die Mutter sich lange vergeblich bemüht hatte, den Knaben anstatt mit der linken mit der rechten Hand essen zu lehren, ferner dass das Kind das Steinwerfen. Halten des Bleistiftes u. dergl. ausschliesslich mit der linken Hand verrichtete.

Das Kind als eine Ausnahme in dem Sinne anzusehen, dass es zwar eigentlicher Rechtshänder und nur durch Uebung Linkshänder geworden sei, geht also nicht wohl an, da bei solch' kleinem Kinde von einer Uebung natürlich noch keine Rede sein kann.

Einzig wäre die Annahme möglich, dass bei dem Kinde die Localisation des Sprachvermögens noch nicht ganz differencirt gewesen sei und in Folge dessen der vorwiegende Gebrauch der linken Hand auf ganz freiwilligem Handeln, nicht auf der strengen Linkshändigkeit beruhe, was bei kleinen Kindern oft der Fall ist. Die exquisite Linkshändigkeit dieses Knaben unterliegt aus den wiederholt angeführten Gründen keinem Zweifel und ausserdem beweisen unsere Erfahrung sowie die Literatur schon zur Genüge,

dass die Differenzirung der Links- oder Rechthändigkeit schon in diesem Alter ziemlich vollendet sein muss. Die erste Andeutung der Rechtshändigkeit bei den meisten Kindern beginnt schon im ersten Lebensjahre. J. Mark (36) beobachtete im 7. und 8. Monat eine deutliche Vorliebe für die rechte Hand bei stärkeren Anstrengungen im Zufassen. Er sagt ferner: „Rechtshändigkeit hat sich also im 6. und 7. Monat unter dem Druck der Muskelanstrengung entwickelt und erwies sich ebenso als dem Einfluss eines starken Farbenreizes auf die Augen unterworfen etc." Gaudard (37) erzählt von einem 5jährigen linkshändigen Knaben, der nach einer Convulsion in Folge einer linksseitigen Herderkrankung rechtsseitig hemiplegisch, aber nicht aphasisch geworden war. Die Beispiele ähnlicher Art bei rechtshändigem Kinde sind in der Arbeit von Bernhardt (15) ziemlich zahlreich erwähnt, sodass ich sie nicht erst aufzuzählen brauche.

Hier möchte ich anstatt einer derartig gezwungenen Deutung lieber die angeborene Abnormität, d. h. die unabhängig von der Links- oder Rechtshändigkeit auf congenitaler Basis beruhende abweichende Localisation des Sprachcentrums annehmen. Es wäre also dem Knaben das Sprachcentrum auf der einen Seite unwandelbar fest fixirt, folglich die Uebernahme des verlorenen Sprachvermögens auf der anderen Seite unmöglich gemacht. Dies beweist eben die Thatsache, dass die totale motorische Aphasie bei dem Kinde über 50 Tage lang unbeeinflusst blieb. Das schwierige Problem meines Falles scheint somit erledigt zu sein, aber wir sind zur Zeit noch nicht im Stande, zu erklären, warum solch' angeborene Abnormität sich entwickelt hat.

Literatur.

1. Wernicke, Lehrbuch der Gehirnkrankheiten. Kassel 1881 u. 1884. — Fortschritte d. Med. 1885 und 1886. Bd. 3.
2. Lichtheim, Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1885. Bd. 36.
3. E. Weber, W. Nagel's Handbuch der Physiologie des Menschen. Bd. 4, erste Hälfte. S. 111.
4. Bonhoeffer, Mittheil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 10. S. 203.
5. H. Jackson, citirt von Ziehen in Eulenburg's Realencyklopädie. 3. Aufl. 1894. S. 44.



6. Bramwell, On crossed aphasie etc. The Lancet 3. June 1898. S. 1473.
7. Oppenheim, Lehrbuch der Gehirnkrankheiten. 4. Aufl. 1905.
8. Bramwell, Jahresber. über Neurol. u. Psych. Bd. 2. 1898. S. 400.
9. Treitel, Archiv f. Psch. 1893. Bd. 24. S. 2. — Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1893. No. 64.
10. Bouillard, Kiernau, Nagel's Handb. d. Physiol. d. Menschen. 1905. Bd. 4. 1. Hälfte.
11. Barlow, citirt von Bramwell in Brain. Autumn. 1897. S. 343.
12. Bramwell u. Nonne, citirt bei Oppenheim.
13. Bramwell, Jahresb. über Neurol. u. Psych. Bd. 2. 1898. S. 400.
14. Gowers, Diagnostik der Hirnkrankheiten. 1886. Vol. 10. Citirt b. Ziehen.
15. Bernhardt, Virchow's Archiv. Bd. 102.
16. Schede, Zeitschr. f. Ohrenheilk. von Knapp und Moos. 1886. Bd. 15.
17. Horsley, British med. Journ. 1888. Vol. I. p. 636. Citirt von Sänger und Sick.
18. Sänger u. Sick, Deutsche med. Wochenschr. 1890. S. 186.
19. Bribach, citirt bei Ziehen.
20. Hotchkiss, Annals of surgery. 1902. Juli.
21. Pochhammer, Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1906. Bd. 15. S. 495.
22. Tomforde, Inaug.-Diss. Würzburg 1898. Citirt bei Pochhammer.
23. R. Müller, Inaug.-Diss. Berlin 1886. Citirt bei Pochhammer.
24. Kussmaul, Ziemssen's Handbuch. 1877. Bd. 14.
25. Touche, Mendel's neurolog. Centralbl. 1903. S. 888.
26. Köster, Ebenda 1900. S. 722.
27. Pye Smith, J. Ogle, citirt bei Schreiber.
28. H. Jackson, Lancet. 1880. 22. April.
29. Schreiber, Berliner klin. Wochenschr. 1874. No. 26. S. 308.
30. Bramwell, Oppenheim, Mingazzini, Collins, Ballet, citirt in Oppenheim's Lehrbuch der Nervenkrankheiten.
31. Charcot u. Pitres, citirt bei Senator.
32. Preobraschenski, Mendel's neurolog. Centralbl. 1893. Bd. 12. S. 759.
33. Joffroy, Ebenda 1903. S. 888.
34. Senator, Charité-Annalen 1904. Jahrg. 28. S. 150.
35. Bastian u. Dickinson, citirt in Oppenheim's Lehrbuch der Nervenkrankheiten.
36. J. Mark, W. Preyer's „Die Seele des Kindes". 1905. S. 163.
37. Gaudard, citirt bei Bernhardt.

XXVII.

(Aus der chirurg. Universitätsklinik in Fukuoka, Japan.)

Zur Exstirpation der Gehirntumoren in den motorischen Rindencentren.

Von

Professor Dr. H. Miyake.

Bekanntlich ist die Aera der chirurgischen Behandlung der Gehirntumoren relativ neuen Datums; erst im Jahre 1887 gelang es dem berühmten englischen Forscher Victor Horsley einen Hirntumor mit glücklichem Erfolg zu exstirpiren, ein Unternehmen, das allgemein, namentlich in England und Amerika rühmliches Aufsehen erregte. Abgesehen von dem Syphilom hatte der Gehirntumor vor Horsley's bahnbrechender Publication für den Mediciner und Neurologen nur theoretisches Interesse und war es mit der blossen Diagnose abgethan; hielt man doch damals das Innere der Schädelhöhle für ein noli me tangere. Erst die Fortschritte der Diagnostik und der Pathologie, sowie die Vervollkommnung der Asepsis ermöglichten es, den Gehirntumor activ anzugreifen. Zuerst hat Wernicke 1881 die Möglichkeit der Operabilität eines Gehirntumors zugegeben. Auf streng wissenschaftlicher Basis fussend, lieferte er nicht nur den Beweis dafür, sondern gab auch specielle Indicationen für das operative Vorgehen an.

Im Jahre 1882 hat Wernicke mit Hahn zusammen über einen Fall von operativ behandeltem Hirnabscess des Lobus occipitalis berichtet. Vor ihnen hatte bereits 1879 Macewen einen Fall von Hirntumor operirt; derselbe wurde aber nicht so sehr beachtet, weil die Zeichen des Hirntumors äusserlich wahrnehmbar waren. Ferner exstirpirten vor Horsley 1884 Bennet und

Godlee nach richtiger Diagnose mittelst methodisch ausgeführter Trepanation einen Rindentumor; leider endete der Fall unglücklich.

Die weiteren Erfolge, welche von bedeutenden Autoren wie Horsley, Macewen, Durante, Keen, v. Bergmann, Czerny u. A. gezeitigt wurden, haben auf die spätere Förderung der Hirnchirurgie einen grossen Einfluss gehabt. So mehren sich die glücklich operirten Fälle immer mehr in allen civilisirten Ländern. Die Operabilität der Hirntumoren hat besonders in neuester Zeit so bedeutenden Aufschwung genommen, dass die Kleinhirntumoren, ja sogar die Tumoren der Hirnbasis Gegenstand der chirurgischen Behandlung geworden sind. Es scheint daher nicht ohne Werth zu sein, hier über 2 von mir behandelte Fälle zu berichten. In dem einen handelte es sich um einen glatt geheilten Fall von ganz circumscriptem Rindengliom, dessen Operation jetzt 3 Jahre zurückliegt und dessen Träger vollkommen gesund ist. In dem anderen Falle handelte es sich um ein Gumma und hatte die Operation ebenfalls glänzenden Erfolg. Ausserdem war der letztere Fall bezüglich der Diagnosenstellung von nicht geringem Interesse.

Zunächst erlaube ich mir die Krankengeschichte meines ersten Falles mitzutheilen, die mir der Herr College Prof. K. Takeya bereitwilligst überlassen hat und wofür ich auch hier meinen besten Dank ausspreche.

Fall 1. Kaneko, 27jähriger Arbeiter. Aufgenommen am 14. 10. 1905.

Anamnese: Die Eltern des Pat. starben in ihrem 4. Decennium an einer dem Patienten unbekannten Krankheit. Hereditär belastet ist Pat. angeblich nicht. Pat. war von Kindheit an ganz gesund; er hat nie ein Trauma am Schädel erlitten. Venerisch hat er sich nie inficirt. Nur im 12. Jahre hat Pat. eine Verbrühung des rechten Vorderarmes erlitten; eine breite Narbe davon ist jetzt noch zu sehen. Pat. raucht weder noch trinkt er. Das jetzige Leiden datirt seit seinem 22. Lebensjahr, also seit 6 Jahren. Damals spürte der Pat. ohne angebliche Ursache starke Congestionen, welche von ab und zu wiederkehrenden Kopfschmerzen und Schwindel begleitet waren. Diese Symptome dauerten etwa 2 Jahre lang ohne sich zu verschlimmern noch zu bessern. Als aber der Pat. in seinem 24. Lebensjahre im Marinearsenal als Arbeiter eintrat und schwer arbeitete, traten Schmerzen, Hypaesthesie, Formication, Kältegefühl etc. an beiden unteren Extremitäten, besonders an der rechten auf. Gleichzeitig verschlimmerten sich die Kopfschmerzen, Kopfschwere, Congestionsgefühl und schliesslich wurde der Pat. gezwungen, seine Arbeit aufzugeben.

Der erste Krampfanfall trat am 4. 9. 05 auf. Derselbe äusserte sich nach der Angabe des Pat. wie folgt: Zunächst traten fibrilläre Zuckungen, dann

echte Krämpfe an der Grosszehenseite des rechten Beines auf, welche rasch längs des Unter-, dann des Oberschenkels nach aufwärts sich ausbreiteten. Das Bewusstsein war dabei anfangs wohl erhalten, so dass der Pat. den Verlauf der Krämpfe genau verfolgen konnte, später wurde es aber etwas getrübt. Die Dauer des Anfalls soll etwa 20 Minuten betragen haben. Seit dem ersten Anfall sollen angeblich bis zur Operation im Ganzen noch 7 ähnliche Anfälle in verschiedener Intensität und verschiedenen Intervallen aufgetreten sein, so dass Pat. schliesslich sich zur Operation entschloss. Pelzigsein, Kältegefühl an der Planta pedis, Formication, leichte Motilitätsstörung, bestehen vom Beginn (22. Lebensjahre) des ersten Krampfanfalles bis jetzt unbeeinflusst fort. Seit Aufnahme auf der inneren Station (Mitte September 1905) kam niemals ein echter Anfall vor, sondern es wurden nur andeutungsweise Zuckungen in der Gegend zwischen der rechten grossen und zweiten Zehe wahrgenommen.

Status praesens: Mittelgrosser, leidlich ernährter Mann von mässig starkem Knochenbau. Puls regelmässig. An der Kopfhaut und an der Zunge weder Narben noch Deformitäten nachweisbar. Pupille beiderseits gleich weit; Sehkraft normal. Neuritis optica auf beiden Seiten deutlich ausgeprägt. Keine Sprachstörung. Mit Ausnahme der rechten unteren Extremität sind alle Organe intact.

Rechte untere Extremität: Schmerz-, Tast- und Muskelsinn sind deutlich abgestumpft, namentlich am Unterschenkel. Die grobe Kraft des Beines ist etwas abgeschwächt und der Gang ist demgemäss leicht gestört (schleppt leicht mit dem rechten Bein). Patellarsehnenreflexe rechts deutlich gesteigert, dagegen fehlt Babinsky'sches Phänomen. Fussclonus rechts deutlich vorhanden, links fehlt er.

Die von uns angenommene Diagnose: Tumor im rechten motorischen Rindencentrum für die untere Extremität stützte sich also auf folgende Symptome: auf die seit 6 Jahren bestehenden Congestionen, auf die Kopfschmerzen, das Schwindelgefühl, die bestehenden Sensibilitätsstörungen (Ameisenkriechen, Taubheitsgefühl), auf die Störung des Muskelsinns, die Monoplegie des rechten Beines, Steigerung der Sehnenreflexe, auf die Neuritis optica, sowie vor Allem auf das Vorhandensein typischer Anfälle von Jackson'scher Epilepsie.

Operation am 20. 10. 1905: Nach gründlicher Desinfection des ganzen Kopfes und des Gesichtes mit Seifenspiritus wurde zunächst Esmarch'sche Blutleere erzeugt, dann der Sulcus centralis nach Thane, Horsley bestimmt, d. h. erst wird das Nasion und Inion mit einer geraden Linie verbunden, dann wird von einem Punkt, welcher ca. $1^1/_2$ bis 2 cm hinter der Halbirungsstelle der obigen Linie liegt, eine Gerade im Winkel von 67^0 nach vorn und unten gezogen, die dem Sulcus centralis entspricht. An der betreffenden Stelle wurde ein Wagner'scher Hautperiostmuskellappen in dem Durchmesser von ca. 6 cm mittelst eines eigens construirten feinen Meissels aufgeklappt. Bei der Palpation durch die Dura erkannte ich sofort, dass der Gehirndruck enorm gesteigert war; so wurde es ziemlich gewiss, dass in der Tiefe irgend etwas Abnormes zu finden sei. Genau wie wir es erwartet hatten, prolabirte das



Gehirn nach Spaltung der Dura stark; dabei zeigte jedoch ein Theil des prolabirten Gehirns ein dunkelblau-rothes Colorit; diese Partie war äusserst weich, flucturirend, und wölbte sich aus der eigentlichen Gehirnmasse deutlich vor. Die abnorme Partie erstreckte sich noch unter die nicht trepanirte Schädelhöhle nach der Richtung des Sulcus longitudinalis zu. Die im Wege stehenden Knochentheile werden mit der Luer'schen Zange abgekniffen. Die Isolirung des Tumors geschah ohne grosse Mühe, und wurde ein gut abgekapselter weicher Tumor ohne erhebliche Läsion der Hirnsubstanz ausgeschält; dabei war die venöse Blutung beträchtlich, konnte aber durch sofortige Tamponade gestillt werden.

Der Tumor sass genau im Gebiete des Rindencentrums der unteren Extremität und erstreckte sich tief in das Innere des Lobus paracentralis. Die Höhle des exstirpirten Tumors führte etwa 5 cm tief in die Hirnsubstanz hinein; dieselbe wurde mit Gazestreifen tamponirt, der Hautknochenlappen zurückgeklappt und die Haut dicht vernäht, mit Freilassung einer kleinen Lücke für den Gazestreifen.

Der exstirpirte Tumor ist dunkel-blauroth; die Oberfläche ist von stark vascularisirter, weicher Hirnhaut bedeckt. Die Consistenz ist sulzigweich, so dass der Tumor beim Stehen auf einer Schale sich allmählich abflacht und dabei etwas seröse Flüssigkeit ausgeschieden wird. Länge 5,2 cm, Breite 3,6 cm, Dicke 3 cm, Gewicht 30 g.

Verlauf: Wegen Durchtränkung mit Cerebrospinalflüssigkeit wurde innerhalb der ersten 18 Stunden zweimal der Verband gewechselt. Andeutungsweise Zuckungen am rechten Fuss wurden gegen Abend des Operationstages bemerkt.

28. 10. Nähte und Tampon entfernt; Heilung per primam. 1. 11. Grobe Kraft der rechten oberen und unteren Extremität leicht abgeschwächt; ebenso sind die feineren Fingerbewegungen auf der rechten Seite gestört. Beim Gehen schleppt der Pat. etwas mit dem rechten Bein nach. Elektrisiren und Massage. Am 27. 3. 1906, also etwas über vier Monate nach der Operation, unter folgendem Befunde geheilt entlassen: In der rechten unteren Extremität besteht noch eine geringe Schwäche, sowie ein gewisses Kältegefühl, es besteht aber keine merkliche Atrophie. Die Schwäche an der rechten oberen Extremität ist fast vollkommen geschwunden; Schreiben und Essen mit Essstäbchen kann der Patient gut ausführen. Eine Spur von Sensibilitätsstörung an der rechten unteren Extremität nachweisbar. Patellarsehnenreflexe noch deutlich gesteigert; Fussclonus vorhanden. Am 13. 7. 1907, also etwa 9 Monate post operationem, kam der Pat., sein Versprechen haltend, zur weiteren Untersuchung. Die damaligen Befunde waren genau wie zur Zeit der Entlassung. Am 18. 9. 1908, also 2 Jahre 11 Monate post operationem, schreibt der Patient mir, dass es ihm ganz wohl gehe und er leichte häusliche Arbeit gut verrichten könne.

Was die Häufigkeit des Vorkommens von Gehirntumoren angeht, so stimmen alle Autoren darin überein, dass das Gehirn eines der am häufigsten dazu disponirten Organe ist; besonders

scheinen im Kindesalter nach Gowers und Allen Starr sehr häufig sich Gehirntumoren zu entwickeln. Der Frequenz nach zählt er sie unter den organischen Gehirnkrankheiten des Kindesalters an vierter Stelle; es folgen sich in der Häufigkeit des Auftretens nämlich Meningitis, spinale Kinderlähmung, cerebrale Haemorrhagie und dann der Tumor.

Nach Hale White's Zusammenstellung kam auf 59 Sectionen je 1 Hirntumor, nach Seydel auf 85 Sectionen je 1 Hirntumor, nach v. Beck auf 123 Sectionen je 1 Hirntumor, also im Durchschnitt auf 89 Sectionen je 1 Tumor vor. Diese relative Frequenzzahl beweist schon vollauf, dass das Gehirn ein Lieblingssitz der Tumoren ist. Freilich muss zu der obigen Statistik bemerkt werden, dass zu den Hirntumoren nicht nur die echten Neubildungen, sondern auch Tuberkel, Gummata, Aktinomykose, Cysticerken und einfache Cysten mit eingerechnet worden sind.

Trotz des nicht seltenen Vorkommens der Hirntumoren ist die operative Behandlung derselben auch heute noch verhältnissmässig selten, wenn auch im letzten Jahre eine Menge von diesbezüglichen Arbeiten erschienen ist. Warum dies der Fall ist, soll im Folgenden näher besprochen werden.

Durch die immer mehr sich mehrenden klinischen Erfahrungen (Nothnagel, Hitzig, Charcot, Naunyn, Oppenheim u. A.) sowie durch die erfolgreichen Leistungen der eifrigen Forschungen der Anatomen und Physiologen wurde die Lehre des Hirntumors besonders in der letzten Zeit gefördert und verfeinert, nachdem die bahnbrechende Arbeit von Fritsch und Hitzig über die elektrische Erregbarkeit der Grosshirnrinde wichtige Aufschlüsse für die topische Diagnose gegeben hatte. Man darf sich daher heut zu Tage nie mit der blossen Diagnose des Hirntumors begnügen, sondern muss dessen Sitz genau localisiren und auch ferner dessen Natur möglichst genau festzustellen versuchen.

Vor allem hat die chirurgische Behandlung zur Verfeinerung und Bereicherung unserer Kenntnisse in Bezug auf die frühzeitige Diagnose des Hirntumors wesentlich beigetragen, was früher vollkommen unmöglich war. Trotz solcher riesiger Fortschritte in der Erkennung der Hirntumoren bleibt noch viel zu wünschen übrig.

Es sind zwar an der Hirnoberfläche verschiedene Centren bereits bekannt, deren Läsion bestimmte Symptome auslöst; es sind



dies: das Centrum für die Motilität, die Sprache und den Geruch, ferner die Gesichts- und Hörsphäre. Die eben genannten Stellen nehmen nur $^1/_3$ der Hirnoberfläche ein, die übrigen $^2/_3$ dienen mehr der Association und Coagitation der verschiedenen Sinnesphären. Ferner ist über die Functionen der meisten Kerne und der grauen Substanz im Innern fast nichts bekannt bezw. zur Diagnose nicht verwerthbar. Die Hörsphäre steht zur Zeit noch ausser dem Rahmen unserer Diagnose, da die Bestimmung derselben ziemlich unsicher ist.

Es erhellt aus dem Gesagten, dass zur Ausführung der operativen Behandlung der Hirntumoren verschiedene enorme Schwierigkeiten im Wege stehen und zwar vor Allem die Schwierigkeit der präcisen Localisation; dann in zweiter Linie der schlechte Sitz des Tumors, d. h. viele Tumoren machen durch ihren verborgenen Sitz die chirurgische Hilfe unzugänglich; mangelt es doch nicht an Beispielen, wo der Sitz des Tumors gut localisirt, wo aber die Trepanation doch keinen Tumor ergab. Dagegen bestätigt die Section oft die Richtigkeit der klinischen Diagnose, beweist dabei aber auch den Grund der Unzugänglichkeit wegen des tiefen verborgenen Sitzes des Tumors. v. Bergmann fand unter 285 Fällen von Trepanationen wegen Hirntumors 89 mal (31,2 pCt.) falsche Localisation, bezw. wurde an der freigelegten Stelle kein Tumor gefunden. Oppenheim weist neuerdings in dieser Beziehung ein etwas günstigeres Resultat auf, als v. Bergmann, nämlich unter 371 Fällen nur 102 mal (27,5 pCt.) falsche Localisation. Unter 22 von Oppenheim selbst beobachteten Fällen kam nur ein Fall (4,9 pCt.) vor, in welchem der Tumor nicht an der erwarteten Stelle (Stirnlappen), sondern in einem anderen Theile (Basis) bei der Section gefunden wurde, was mit Rücksicht auf die beiden oben genannten Autoren ein überraschend günstiges diagnostisches Resultat darstellt.

White untersuchte nun 100 Tumoren, welche vom Jahre 1872 bis 1884 in Guy's Hospital zur Section kamen, auf ihre Operabilität, und fand dabei, dass 9 pCt. hätten operativ angegriffen werden können, was nach v. Bergmann's Ansicht aber nur bei 2 pCt. der Fall sein soll. Seydel (1892) rechnet aus dem Material des Münchener pathologischen Instituts nur 3 pCt. heraus, v. Beck (Heidelberger pathol. Institut) 16 pCt. und Allen Starr 6 pCt.

Erwägen wir die obigen Publicationen, so sind im Durchschnitt ca. 6, höchstens 7 pCt. Fälle operabel, aber dieser Procentsatz scheint für die Praxis, wie v. Bergmann hervorhebt, zu hoch, denn die obige Zahl bezieht sich nur auf Sectionsbefunde und fehlt demgemäss die Beobachtung ihrer klinischen Symptome. Mit besonderer Berücksichtigung dieses Punktes hat Oppenheim eine sorgfältige Untersuchung angestellt. Nach seiner Analyse von 23 von ihm selbst beobachteten und bei der Section controllirten Fällen bleibt nur ein Fall, also 4,3 pCt., übrig, der hätte operativ in Angriff genommen werden können. Walton nimmt im Durchschnitt 4 pCt. an, wenn die zweifelhaften Fälle ausgeschaltet wurden. In der Praxis gestaltet sich die Sache ungemein schwierig, sowohl eine Hirngeschwulst zu localisiren, als auch eine präcise Indication zur Operation zu stellen; kommt es doch nicht selten vor, dass ein Hirntumor während der ganzen Dauer seines Bestehens symptomlos verläuft. So hat Knapp 6 solche unter 40, Bramwell allerdings nur 1 unter 87 Fällen beobachtet.

In manchen Fällen dagegen offenbart sich der Hirntumor im Leben durch ein wohl charakterisirtes Krankheitsbild, nämlich wenn derselbe ein bestimmtes Centrum betrifft. In meinem Fall handelte es sich um den charakteristischen Symptomencomplex eines Rindentumors; ja wir konnten sogar seinen Sitz genau in das motorische Centrum der linken unteren Extremität verlegen.

Wie bereits in der Krankengeschichte erwähnt, hatte der Patient bereits 6 Jahre vor der Operation schon andeutungsweise Erscheinungen einer Hirngeschwulst gespürt, welche in Schwindel, Congestionen, localisirten Kopfschmerzen, Formication und Kältegefühl sich äusserten, ohne dass jedoch Patient bei der gewohnten Arbeit erheblich dadurch gestört worden wäre. Erst nach circa 6jährigem Bestehen der obigen Symptome trat ein typischer Anfall von Rindenepilepsie auf, welcher seitdem siebenmal sich wiederholte, und zwar mit verschieden starker Intensität. Die Attacken verliefen stets in gesetzmässiger Regelmässigkeit, zuerst mit tonischen, dann mit klonischen Krämpfen, welche an der rechten Grosszehenseite beginnend über Unter- und Oberschenkel, Bauch, Brust, Oberextremität, Hals und zuletzt über das linke



Facialisgebiet sich ausbreiteten. Das Bewusstsein war dabei erhalten; nur bei einem starken Anfall war es leicht getrübt.

Objectiv wurde weiter an der rechten unteren Extremität leichte Parese, Paraesthesien, Ataxie, Steigerung der Sehnenreflexe beobachtet, alles Symptome, die auf eine Affection der motorischen Rindencentren hinweisen, da die Fühlsphäre nach Munk, Exner, Luciani, Horsley, Wernicke, Flechsig-Hösel, Starr, Oppenheim u. A. in übereinstimmender Weise ungefähr mit den motorischen Rindencentren sich decken, wenn auch die Beobachtungen in der Praxis nicht frei von Controversen sind. So beschreiben Charcot und Pitres, dass in $^2/_3$ der Fälle bei Sitz der Affection in den motorischen Rindencentren Gefühlsstörungen vermisst werden.

Nach Duret sind bei Sitz der Geschwulst in den Centren für die untere und obere Extremität fast in der Hälfte der Fälle Sensibilitätsstörungen beobachtet. Oppenheim giebt an, dass die Sensibilitätsstörungen überhaupt keine so sichere Handhabe für die Localdiagnose bieten wie die entsprechenden auf motorischem Gebiete; in meinem Falle wurde der Sitz der Affection sowohl aus dem Vorhandensein der motorischen Schwäche, als auch aus dem Bestehen der Ataxie in dem Corticalcentrum der rechten unteren Extremität angenommen. Ausser den obigen Allgemein- sowie Herdsymptomen, die mehr auf die Localität der Affection hinweisen, deutet vor Allem auch das Vorhandensein von doppelseitiger Neuritis optica auf die Natur des Leidens hin, nämlich auf einen Tumor cerebri. Elshing hat unter 200 Fällen von Neubildungen in der Schädelhöhle, welche intra vitam ophthalmologisch untersucht und durch Autopsie constatirt wurden, in 90,5 pCt. Stauungspapille resp. Neuritis optica gefunden. Ebenso sagt Oppenheim, dass 90 pCt. aller Stauungspapillen durch Hirntumoren bedingt sind. Es fehlten bei meinem Falle die als Folge des Drucks öfter vorkommenden Allgemeinsymptome wie Erbrechen, Pulsverlangsamung, ferner Störungen des Sensoriums und der Psyche.

Resumiren wir nochmals die obigen Symptome, so ergiebt sich, dass sowohl aus den allgemeinen Hirnsymptomen (Schwindel, Kopfschmerz, Stauungspapille), als auch aus den charakteristischen Herdsymptomen (Jackson'sche Epilepsie, Sensibilitätsstörung und

leichte Monoplegie der rechten unteren Extremität) wohl mit Recht eine organische Affection im linken Unterextremitätscentrum angenommen wurde, und zwar höchst wahrscheinlich ein Tumor. Bei der Operation wurde die Diagnose bestätigt und ein hühnereigrosser, gut abgekapselter Tumor aus der Gegend des oberen Theiles der beiden Centralwindungen und des Lobus paracentralis ausgeschält, dessen histologischer Bau genau den eines Glioms aufweist. Der Fall ist ausser dem diagnostischen Interesse noch in anderer Richtung interessant; er heilte nämlich 1. ideal glatt und 2. war das Gliom ganz scharf abgekapselt.

Wie erwähnt, sind theoretisch verschiedene Möglichkeiten der Operabilität eines Hirntumors discutirt und begründet worden, aber in der Praxis gestaltet sich die Sache nicht so einfach. Ganz gut gelungene Exstirpationen und dauernd geheilte Fälle gehören jetzt noch zu den Raritäten. Die Grenze der Operabilität des Hirntumors ist zur Zeit noch ziemlich eng beschränkt, wenn auch die Zahl der gut gelungenen Exstirpationen aus den verschiedensten Theilen des Gehirns immer mehr zunimmt. In Uebereinstimmung sind die Ansichten der Chirurgen sowie Neurologen darüber, dass die Geschwulst in der Hirnrinde oder unmittelbar unter ihr gelegen sein muss, und weiter darüber, dass dieselbe genau zu localisiren und zu diagnosticiren sein muss. Natürlich ist der Tumor dann am besten zur Exstirpation geeignet, wenn derselbe abgekapselt und oberflächlich gelegen ist; leider kommt das ziemlich selten vor.

Die Abkapselung eines Tumors ist kein wesentlicher Factor für die gründliche Exstirpation, denn diffus in das Hirn übergehende Fälle wurden von Heidenhain u. A. ebenfalls mit Erfolg operirt. Ebenso ist die Grösse des Tumors keine Contraindication zur Exstirpation; so hat Bramann ein 280 g schweres abgekapseltes Sarkom, welches ungefähr $^{2}/_{5}$ der betreffenden Grosshirnhemisphäre ausmachte und im Stirnlappen sowie in der motorischen Region sich entwickelt hatte, mit Glück exstirpirt.

Von 54 Fällen, in welchen der Tumor glücklich aufgefunden und aus dem Gehirn entfernt wurde, wurde nach Starr 43 mal (in 79 pCt.) der Tumor in der motorischen Region des Hirns aufgefunden. Von 116 Fällen, in denen die Neubildung an der erwarteten Stelle gefunden und enucleirt werden konnte, war nach

v. Bergmann 87 mal (75 pCt.) der Sitz in der motorischen Hirnrinde. Aehnlich lautet die Statistik von Duret. Er fand unter 344 exstirpirten Tumoren 214 (62 pCt.) in der motorischen Region. In meinem Falle handelte es sich auch um einen ausgesprochenen Tumor in der motorischen Rindenregion, dessen Diagnose mit Leichtigkeit gestellt werden konnte.

Aus den obigen statistischen Mittheilungen geht hervor, dass die Hirnchirurgie nach v. Bergmann wohl mit Recht eine Chirurgie der Centralwindungen genannt werden kann. Durch die grossen Leistungen von Horsley, Schede, Krause, Oppenheim und Borchardt hat die Grenze der Operabilität der Hirntumoren neuerdings eine Erweiterung erfahren. Die genannten Autoren exstirpirten Tumoren des Kleinhirns sowie des Kleinhirnbrückenwinkels mit Erfolg, so dass der Ausspruch v. Bergmann's — eine Chirurgie der Centralwindung — zur Zeit nicht mehr zu Recht besteht.

Was die operative Mortalität anbetrifft, so sind die Angaben der Sammelstatistiken verschieden. Die Bergmann'sche Statistik, welche im Beginn des Jahres 1898 publicirt ist und 285 Fälle von Tumor cerebri umfasst, weist 36,4 pCt. Mortalität an den Folgen des operativen Eingriffes auf. Unter 285 Fällen sind 116 Patienten vorhanden, bei denen die Exstirpation bei richtig diagnosticirter und localisirter Neubildung gelang. Es starben davon 29 (25 pCt.) unmittelbar an den Folgen der Operation. Dieser Procentsatz scheint aber, wie v. Bergmann hervorhebt, unzweifelhaft viel zu niedrig geschätzt, da die Fälle mit falscher Diagnose oder unglücklichem Ausgange wahrscheinlich nicht alle publicirt worden sind. Woolsey's Zusammenstellung von 101 Operationen giebt 11,9 pCt. Sterblichkeit in den ersten 24 Stunden an. Starr beziffert die Mortalität bei 140 Operationen auf 48 (34 pCt.), dagegen Duret bei 344 Operationen nur auf 18 pCt. Oppenheim's werthvolle persönliche Erfahrung bis Anfang 1902, die sich auf ein sehr ausgewähltes Material von 22 Fällen bezieht, giebt eine Mortalität von ca. 38 pCt. an den directen Folgen der Operation an; somit gehört die Exstirpation des Hirntumors zur Zeit noch zu den wenig dankbaren Eingriffen.

In Bezug auf das Heilungsresultat nach gelungener Exstirpation lauten die Angaben sehr verschieden. v. Berg-

mann verzeichnet unter 116 Fällen von gelungener Exstirpation 60 Fälle (51,59 pCt.) mit erheblicher Besserung bezw. völliger Heilung, darunter 8 (6,89 pCt.) mit Heilung länger als 3 Jahre, wovon wieder 2 noch 5 und 1 noch 8 Jahre später recidivfrei waren. Das Oppenheim'sche Material von 22 Fällen hat ausser 5 pCt. Heilung noch 21 pCt. mit weitgehender Besserung. Die werthvolle Statistik von P. C. Knapp in Boston aus dem Jahre 1906, welche 828 operativ behandelte Fälle bis zum Jahre 1905 umfasst, giebt an: 32 pCt. operative Mortalität, 54 pCt. nicht gebessert, 14 pCt. gebessert. Knapp betrachtet als vollkommen geheilt nur solche Fälle, welche keine Spur von Ausfallserscheinungen zurücklassen, was wohl in der Regel eine Ausnahme ist.

Mein Patient hat ja das glückliche Loos gezogen, bei ihm gelang es, ein ganz abgekapseltes Gliom zu exstirpiren, ohne eine Spur davon zurückzulassen, auch ohne erhebliche Läsion des Hirntheiles. Die leichte Parese der kranken Körperhälfte, welche als Folge des operativen Eingriffes entstand, verschwand nicht nur nach einigen Wochen post operationem, sondern es hat sich auch die Schwäche des rechten Beines, die als Folge des Tumors bestand, merklich gebessert. Ausserdem verschwanden die Anfälle von Rindenepilepsie, Schwindel, Kopfschmerz etc. Der ophthalmologische Befund 4 Monate post operationem ergab, dass das Bild der Neuritis optica fast gänzlich verschwunden und nur eine Andeutung davon zu constatiren war. Eine unbedeutende Sensibilitätsstörung besteht zwar noch, aber bedeutend gebessert im Vergleich zur Zeit der Operation. 14 Monate post operationem läuft der Patient beinahe wie ein Gesunder; ausser unbedeutender Sensibilitätsstörung bestehen weder Atrophien, noch Contracturen. Im Vergleich zu dem gesunden Bein ist die grobe Kraft etwas abgeschwächt, ebenso klagt der Patient, dass das rechte Bein beim Gehen leichter ermüdet als das gesunde. Der Patellarsehnenreflex und Fussclonus ist noch gesteigert. Patient fühlt sich völlig wohl, verrichtet Hausarbeit; seit der Entlassung ist 3 Jahre lang nie ein Krampfanfall aufgetreten. Dieses Resultat ist als eine glänzende Heilung zu bezeichnen. Trotz des Bestehens von ganz unbedeutenden Störungen der Motilität sowie Sensibilität können wir doch diesen Fall als einen selten günstig geheilten betrachten; denn die



Heilung einer Hirngeschwulst ist, wie Oppenheim richtig bemerkt, auch in den günstigen Fällen in der Regel eine Heilung mit Defect.

Wie eingangs erwähnt, ist das Gehirn ein für Neubildungen prädisponirtes Organ. Es kommen in der That fast alle Arten von Geschwülsten vor, namentlich aber Gliome, Sarkome, Solitärtuberkel und Gummata. Das Gliom tritt in der grössten Mehrzahl der Fälle als diffus infiltrirende Geschwulst auf; ein circumscriptes Wachsthum gehört zu den Seltenheiten. So giebt v. Bergmann an, dass die Gliome in mehr als $^{9}/_{10}$ aller Fälle infiltrirende Geschwülste sind. Nach Gowers kann man bei rein makroskopischer Betrachtung bei zweifelhafter Diagnose, ob Gliom oder Sarkom, sich bei infiltrirendem, diffusem Wachsthum ziemlich sicher für Gliom, dagegen bei scharfer Abgrenzung für Sarkom entscheiden. Jedenfalls gehört das circumscripte Gliom immerhin zu einem seltenen Vorkommniss. In meinem Fall handelt es sich um einen ganz abgekapselten rundlichen Tumor von sulzig weicher Consistenz. Die Oberfläche des Tumors war mit einer ganz dünnen, durchsichtigen, gefässreichen Membran bedeckt und bot ein dunkelblau-röthliches Aussehen dar. Makroskopisch konnten wir schon aus der sulzig weichen Consistenz und aus der circumscripten Abgrenzung schliessen, dass es sich nicht um ein gewöhnliches Sarkom handelte.

Die histologische Untersuchung der Geschwulst klärte sofort die Diagnose auf. Es wurden hierzu Celloidinschnitte nach van Gieson, Mallory und mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt.

Das ganze Gewebe war von ovalen oder runden Kernen durchsetzt. Die Grösse der Kerne zeigte im Allgemeinen keine so grosse Schwankung; selten traf man auf einen Riesenkern, welcher wohl an monopolare Ganglienzellen erinnerte. Das Protoplasma war so schwach entwickelt, dass es schwer wurde, bei jeder Zelle dasselbe genau zu verfolgen, nur an gut gefärbten Präparaten war es möglich. Die Ausläufer, die vom Zellleib ausgingen, waren unter einander sowie mit den Nachbarn durchflochten und bildeten in ihrem weiteren Verlaufe ein zartes, dicht gedrängtes Netzwerk. Die Zwischensubstanz bestand aus dem oben benannten Filzwerk von feinen, zarten, vielstrahligen Fortsätzen; hier und da traf man auf mit van Gieson roth färbbare,

spärliche, zarte Bindegewebsfasern. Ueberall war es reichlich vascularisirt, an einigen Stellen sogar so dicht und die Gefässe so stark erweitert und blutgefüllt, dass das Bild den Charakter eines Angioms annahm, und daher der Name Glioma teleangiectodes berechtigt erscheint. Hier und dort fanden wir Bezirke, wo eine Andeutung schleimiger Erweichung bestand, wo die Kerne spärlich aneinander gereiht und deren vielverzweigte Ausläufer verschieden weite Hohlräume umschlossen, so dass das Bild genau dem zellenarmen Myxom glich (ödematöses Gliom nach Stroebe). Blutungsherde, typische Ganglienzellen oder Nervenfasern konnte ich nirgends nachweisen.

Aus dem citirten mikroskopischen Befund geht zweifellos hervor, dass wir es hier mit einem echten Gliom zu thun haben; ein sarkomatöser Herd war nirgends nachweisbar. Das Uebergehen in Angiom, die regressive Metamorphose sowie Degenerationsvorgänge, wie Verflüssigung, Erweichung, Verfettung, sind ganz gewöhnliche Vorkommnisse bei den Gliomen. Die äusserst weiche sulzige Consistenz des Tumors rührte von dem Vorhandensein der zahlreichen, schleimig erweichten Herde her.

Alles in Allem stimmt das histologische Bild mit dem klinischen Befunde der Gutartigkeit, indem der Patient jetzt, rund 3 Jahre post operationem, befreit von seinem qualvollen Leiden, sogar arbeitsfähig (Schneider) noch froh sein Leben geniesst.

Fall 2. Die Krankengeschichte dieses Falles, welcher mir von dem hochgeschätzten Collegen Herrn Prof. Dr. R. Inada, Chef der ersten medicinischen Abtheilung, dem ich zu vielem Dank verpflichtet bin, zur Operation überwiesen wurde, lautet wie folgt:

J. Mori, 31jähriger Zimmermann. Anamnese (15. 11. 1907): Familiengeschichte belanglos. Der Pat. war von Kindheit an gesund. Während seines ganzen Schulbesuches galt der Patient als Musterschüler der Classe. Im 19. Lebensjahre litt er an Tripper und im 21. Lebensjahre bekam er ein Geschwür an der Glans penis, welches angeblich nach ca. 10tägiger ärztlicher Behandlung heilte (Lues?). Etwa ein halbes Jahr nach letzterer Affection bemerkte Pat. zwei seichte Geschwüre am Praeputium, die bald durch Salbenbehandlung ausheilten. Pat. verheirathete sich in seinem 23. Lebensjahre und ist jetzt Vater von zwei Kindern. Seine Frau soll angeblich weder eine Fehl- noch Frühgeburt durchgemacht haben. Im Februar 1904 wurde er während des Krieges gegen Russland als Reservist einberufen und nach Korea gesandt; dort litt Pat. an schwerer Kakke, weswegen er im September 1905 ins Reserve-



spital nach Korea zurückgesandt und nach dem Friedensschluss vom Dienste befreit wurde. Während der Spitalbehandlung trat allmählich ohne angebliche Ursache eine Anschwellung des linken Kniegelenkes auf, welche bei längerem Gehen dumpfe Schmerzen verursachte.

Das jetzige Leiden datirt seit 1. 11. 1905. An dem Tage wurde Patient Abends von Verwandten und Freunden des Dorfes eingeladen und trank beträchtliche Mengen Alcoholica. Mitten im Festgelage spürte Pat. urplötzlich Parästhesien und Schwäche im rechten Bein und konnte dabei nicht aufstehen. Als der Pat. von einem Freund gestützt nach Hause zurückkam, fiel er zu Boden und blieb einige Minuten lang bewusstlos. Nach dem Erwachen bemerkte Pat. kein neues Symptom, ausser der schon bestehenden Paralyse des rechten Beines sowie heftigen Kopfschmerzen. Nach etwa $1^1/_2$ monatiger Bettruhe besserten sich die beiden Erscheinungen und konnte Pat. aufstehen und etwas gehen; aber es bestand noch immer andauerndes Mattigkeitsgefühl fort. Etwa ein Jahr darauf, ohne dass sich indessen die bisherigen Symptome gebessert hätten, nahm die Kraft des rechten Armes ab, so dass Pat. denselben über die Horizontale nicht mehr erheben konnte.

Anfang Januar 1907 erwachte Pat. mitten in der Nacht aus tiefem Schlaf und bekam einen Krampfanfall, welcher von der rechten Fussspitze beginnend nach aufwärts aufsteigend bis zum Rumpf sich ausbreitete. In demselben Moment wurde Patient bewusstlos und kann daher den weiteren Verlauf nicht angeben. Es traten seitdem von Zeit zu Zeit täglich zwei- bis dreimal wiederkehrende Krampfanfälle, jedoch ohne Bewusstseinsverlust, auf. Es muss hervorgehoben werden, dass die Krampfanfälle mit der Zeit ihren Sitz änderten und anstatt im rechten Bein in der rechten oberen Extremität auftraten. Am 25. 9. 1907 wurde der Pat. auf unsere 1. medicinische Klinik aufgenommen. Seitdem kehrten 6 bis 7 Anfälle, deren Natur genau verfolgt wurde, wieder. Der clonische Krampfanfall beginnt zunächst im rechten Daumen, dann breitet er sich allmählich über Vorderarm, Oberarm, Hals und endlich zum Gesicht aus; dabei wird der Vorderarm zum Oberarm, der Oberarm zum Thorax, der Kopf nach der rechten Seite angezogen, der Bulbus wird nach rechts gedreht, die linke Gesichtshälfte zeigt krampfhafte Contractionen. Das Bewusstsein ist während des Anfalles wohl erhalten. Pat. giebt an, dass selbst in der anfallsfreien Zeit eigenthümliche Paraesthesien an den betreffenden Körpertheilen bestehen. Der Pat. wurde in der hiesigen inneren Abtheilung über 50 Tage lang einer energischen antisyphilitischen Kur unterzogen, die keinen besonderen Erfolg hatte.

Die jetzigen Hauptklagen bestehen in: Kopfcongestionen, Kopfschmerzen, die besonders in der linken Kopfhälfte ausgeprägt sind, Schwäche der rechten oberen und unteren Extremität, in anfallsweise auftretenden clonischen Zuckungen, Unwohlsein und Gedächtnissschwäche.

Status praesens: Kleiner Mann von mittelmässigem Knochenbau. Ernährung schlecht. Haut trocken, anämisch. Kopfform normal; nirgends Knochenveränderungen oder Hautnarben constatirbar. Eine daumenspitzengrosse Partie, welche direct vorne am linken Tuber parietale gelegen ist, erweist sich




als eine ziemlich druckempfindliche Zone. An der betreffenden Stelle können wir jedoch nichts Abnormes weder an der Haut noch an dem Knochen nachweisen. Gesichtsausdruck leidend. Keine Krämpfe oder Lähmung der mimischen Gesichtsmusculatur nachweisbar. Bewegungen der Zunge, Gaumen und Uvula frei. Sprache normal. Augenbefund ganz intact; weder Neuritis optica noch Stauungspapille vorhanden. Die beiden rechten Extremitäten paretisch, besonders die rechte obere Extremität. Die sämmtlichen Muskelgruppen sind am Vorderarm und Oberarm paretisch, insbesondere aber die Beuger des Vorderarmes. Pat. kann seinen rechten Arm nicht über die Horizontale aufheben. Der Gang ist bedeutend erschwert, so dass Pat. eine etwa 10 m lange Strecke kaum schreiten kann. Muskelatrophie an der rechten Schulter und am rechten Oberarm deutlich vorhanden. Hypaesthesie an der rechten Gesichtshälfte, an der rechten oberen Extremität, besonders distalwärts am Vorderarm deutlich vorhanden. Kälte-, Wärme-, Tast-, Orts- und Muskelsinn nicht afficirt. Patellarsehnen-, Biceps- und Tricepsreflex auf der rechten Seite deutlich gesteigert, dagegen fehlt Babinski's Phänomen, Fussclonus vorhanden. Linkes Kniegelenk angeschwollen, Tanzen der Patella deutlich vorhanden; keine Zeichen acuter Entzündung nachweisbar. Sensorium klar, Intelligenz normal. Leichte Gedächtnisschwäche, besonders für Personennamen vorhanden; Kopfrechnen sehr erschwert. Sämmtliche innere Organe intact. Puls 70 bis 78 Schläge in der Minute, Temperatur normal.

Aus der obigen Krankengeschichte geht klar hervor, dass die Affection schon seit Anfang November 1905 sich bemerkbar gemacht hatte, wo der Patient plötzlich am rechten Beine gelähmt und gleichzeitig eine leichte Ohnmachtsanwandlung sowie langdauernde heftige Kopfschmerzen bekam. Etwas über ein Jahr darauf, während diese Vorboten noch bestanden, traten Anfang Januar 1907 die eigentlichen Krankheitszeichen, nämlich Anfälle von Jackson'scher Epilepsie auf. Diese Anfälle gingen Anfangs nur von der rechten Fussspitze aus, um später aber ausschliesslich von der rechten Daumenseite auszugehen. Die clonischen Krampfanfälle wiederholten sich jedesmal mit wiederkehrender Regelmässigkeit, indem der Krampf von der rechten Daumenseite beginnend sich über Vorderarm, Oberarm, Hals und schliesslich am Gesicht ausbreitete. Der Verlauf des Krampfes wird von dem Patienten klar angegeben. Während die monoplegische Lähmung an der oberen und unteren Extremität besteht, ist die Sensibilitätsstörung (Hypaesthesie) nur auf die rechte Kopfhälfte und auf die rechte obere Extremität beschränkt. Trotz des Fehlens von Druckpuls, von Uebelkeit und Erbrechen spricht das Bestehen der Monoplegie, Hypaesthesie an den von Jackson'scher Epilepsie be-



fallenen Theilen sowie die andauernden Kopfschmerzen, namentlich auf der linken Kopfseite, ohne Weiteres für einen Tumor der linken Centralwindung; aber schwierig ist die weitere Frage zu beantworten: Was für ein Tumor ist es, eine echte Neubildung oder ein Syphilom?

Ausser dem Umstand, dass Patient zweimal an Schankergeschwüren an der Glans penis und am Praeputium, welche nach ca. 10tägiger Behandlung geheilt sein sollen, gelitten hatte, ist in der weiteren Anamnese sowie an dem ganzen Körper nichts für Syphilis Charakteristisches constatirbar. Die Multiplicität der Symptome, welche für Syphilis des Centralnervensystems charakteristisch sind, fehlt hier vollkommen; höchstens könnte der Ortswechsel der Jackson'schen Epilepsie von der rechten unteren Extremität zu der oberen hierher gerechnet werden. Es wäre dieses Verhalten so denkbar, dass der syphilitische Process erst im corticalen Unterextremitätscentrum begonnen hätte und dann zu dem der oberen Extremität übergegangen wäre, nachdem die erste Stelle in Vernarbung bezw. Heilung übergegangen war.

Das Fehlen der Stauungspapille trifft man selten bei echten Neubildungen, während es bei Gehirnsyphilis als gewöhnliches Vorkommniss gilt. Nach Uhthoff's Zusammenstellung kommt auf 140 Sectionsfälle von Hirnsyphilis 15 Mal Stauungspapille, 7 Mal Neuritis optica und 10 Mal gewöhnliche Atrophie vor, was im Vergleich zur echten Neubildung (90,5 pCt. nach Elsching) ein riesiger Unterschied ist. Das blosse Fehlen der Stauungspapille spricht nicht gegen eine echte Neubildung; ein ähnliches Verhalten kann auf verschiedene Weise zu Stande kommen, so z. B. wenn der Tumor klein ist, wenn derselbe flächenhaft vergrössert ist und endlich, wenn derselbe von den Meningen ausgegangen ist und eine flächenhafte Ausbreitung erlangt hat. Im Allgemeinen gilt es als Regel, dass das Syphilom entweder von den Meningen oder von den Gefässen ausgeht und als Encephalomeningitis vornehmlich eine sich flächenhaft ausbreitende Neigung besitzt.

Beachtenswerth war die druckempfindliche Zone an der Schädeldecke direct nach vorne vom linken Tuber parietale. Solches Symptom wird nicht selten bei Hirnsyphilis beobachtet, in welcher die Affection von den Meningen ausgeht und vornehmlich dural-

wärts auswächst. In solchem Falle wird der Knochen allmählich siebförmig usurirt und das darauf gelegene Periost ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen. Solche Ausbreitungsweise ist nicht nur für Syphilis charakteristisch, sondern es kann dieselbe auch bei echtem Tumor vorkommen, in welchem derselbe vornehmlich nach der Schädeldecke zu auswächst und den Knochen infiltrirt.

Die energische antisyphilitische Kur, welche bei solcher Gelegenheit als Regel eingeleitet werden soll, wurde auch hier nicht versäumt. Die über 50 Tage lang fortgesetzte Schmierkur und der Jodkaligebrauch in der inneren Abtheilung hatten aber nichts genutzt, vielmehr nahmen nach Angabe des Patienten die Anfälle der Jackson'schen Epilepsie zu. Wir können aber aus diesem therapeutischen Ergebnisse nicht sofort schliessen, dass es sich hier nicht um ein Syphilom handelt, denn es mangelt nicht an Beispielen, in welchen gewisse Fälle von Hirnsyphilis der antisyphilitischen Kur trotzten.

Wenn alle Mittel und differentialdiagnostischen Erwägungen versagen, um die wahre Natur einer solchen Affection zu entscheiden, bleibt nichts anderes übrig, als operativ einzugreifen und eventuell sogleich die Exstirpation vorzunehmen. Vor der Operation müssen wir aber zunächst sicher wissen, von welchem motorischen Centrum der Tumor ausgegangen ist. Ein exacte Diagnose stützt vor allem der Verlauf und die Ausbreitungsweise der Jackson'schen Epilepsie. So verlief bei dem Patienten jeder Krampfanfall mit so exacter Regelmässigkeit, dass der erste Beginn des Krampfes constant von der rechten Daumenseite ausging, dann längs des Vorder- und Oberarmes und des Halses sich dem Gesichte zu ausbreitete. Es musste daher der Tumor wahrscheinlich in dem Centrum für die obere Extremität und zwar hauptsächlich in dem Centrum des rechten Daumens seinen Sitz haben. Das betreffende Centrum wurde mit Hülfe des Krönlein'schen Craniometers bestimmt und diese Stelle als Mittelpunkt des Lappens, welcher aufgeklappt werden sollte, ausgewählt.

Die Operation wurde am 15. 11. 1907 unter Chloroformnarkose vorgenommen. Unter Esmarch'scher Blutleere wurde die druckempfindliche Zone, welche ungefähr dem Endpunkt der Centralfurche nach Krönlein'scher Messung entsprach, als Mittelpunkt gewählt und ein 7 zu 10 cm betragender Wagner'scher Lappen aus der linken Schädeldecke nach unten umgeklappt.



Hier fanden wir als auffallenden Befund Weichheit des Knochens an der Parietalgegend. Sah man den aufgeklappten Knochen näher an, so war etwa $^1/_3$ des ganzen Knochenlappens stark verdünnt und siebartig durchlöchert. Der Knochenveränderung entsprechend war die Dura enorm verdickt und zeigte ein grauröthliches tumorartiges Aussehen. Die Consistenz derselben war ziemlich hart und liess sich von der gesunden Dura sowohl durch das Aussehen als auch durch die Consistenz deutlich unterscheiden. Die Grenze zwischen den beiden trat ziemlich scharf hervor. Nachdem ein störendes Knochenstück mit der Luer'schen Hohlmeisselzange abgekniffen, die Dura an der Grenze des Gesunden im Bereich des ganzen rundlich gestalteten Tumors ringsherum abgetrennt war, wurde der stark prolabirende Tumor anstatt mit einem Messer mit einem stumpfen Spatel, welchen wir nach Heidenhain extra construiren liessen, durch einen rasch ausgeführten Zug längs des Duraschnittes exstirpirt. Die stark blutende Höhle wurde mit Jodoformgaze tamponirt. Die Operation gelang so glatt wie möglich und die Tumorexstirpation vollkommen im Gesunden. Die siebförmig durchlöcherte Knochenscheibe wurde abgelöst und weggenommen.

Der exstirpirte Tumor hatte 4 cm im Durchmesser, $1-1^1/_2$ cm in der Dicke und war 38 g schwer; es hing an der Hinterfläche eine ziemliche Menge von weisser Gehirnsubstanz. An der Schnittfläche fiel es sofort auf, wie enorm stark die Dura verdickt war — etwa drei- bis vierfach —, dagegen liess sich die Grenze zwischen den weichen Hirnhäuten und der eigentlichen Hirnsubstanz kaum unterscheiden, weil dieselbe in eine grau-röthliche Tumormasse umgewandelt war. Jedenfalls schienen ohne Zweifel die weichen Hirnhäute bei der Bildung der Tumormasse eine wichtige Rolle zu spielen. Während der Uebergang der weichen Hirnhäute in die Hirnmasse so innig war, dass es unmöglich war, sie makroskopisch zu differenziren, liess sich die Grenze zwischen Dura und den weichen Hirnhäuten erstens durch den Faserverlauf, zweitens durch die Consistenz nicht sehr schwer unterscheiden. Die Farbe der Schnittfläche war im allgemeinen grauröthlich; auf der centralen Partie der Schnittfläche lagen hier und da leicht gelblich gefärbte verkäste Massen von zäher Consistenz zerstreut; ausserdem verliefen hier bei genauerer Besichtigung die fibrösen Faserzüge in engstem Geflecht durcheinander.

Der Verlauf nach der Operation war ideal glatt. Es trat eine Zeitlang motorische sowie sensible Lähmung an der rechten oberen und unteren Extremität auf. Leichte clonische Zuckungen traten nur am nächsten Tage an der gelähmten rechten oberen Extremität auf, die aber keine besonderen Beschwerden veranlassten. Aphasie wurde völlig vermisst. 10 Tage post operationem wurde die Hebung des Armes und nach 20 Tagen die Bewegung der Finger, wenn auch sehr mangelhaft, möglich. Zur Zeit, also ca. 11 Monate nach der Operation, kann der Patient 2 bis 3 km Weg ohne Hinken und ohne besondere Mühe zurücklegen; ebenso gut gestaltete sich die Gebrauchsfähigkeit des gelähmten Armes. Jetzt besteht kein grosser Unterschied in der Bewegungsexcursion zwischen den beiden oberen Extremitäten, nur die feine Bewegung der Finger ist noch bedeutend herabgesetzt, so dass Schreiben und

Essen mit der rechten Hand sehr ungeschickt ausgeführt wird. Muskelatrophie ist an dem Ober- und Vorderarm sowie den Fingerballen deutlich vorhanden. Die Sensibilitätsstörung scheint an der rechten Gesichtshälfte und an der rechten oberen Extremität, wo dieselbe vor der Operation bestand, bedeutend gebessert zu sein. Die Patellar-, Triceps- und Bicepssehnenreflexe sind noch mässig stark gesteigert.

Die hartnäckigen Kopfschmerzen, Jackson'sche Epilepsie, die für den Patienten die quälendsten Symptome waren, sind seit der Operation nicht mehr aufgetreten; in Folge dessen fühlt sich der Patient ausserordentlich erleichtert, das Allgemeinbefinden ist sehr gebessert, der Appetit gesteigert, das Körpergewicht hat zugenommen, indem wir 8 kg Gewichtszunahme nach einem halben Jahre constatiren konnten, kurz der Patient ist zur Zeit völlig von der schweren Affection befreit.

Der mikroskopische Befund des Tumors ist so charakteristisch und so übereinstimmend mit denen, die Heubner, Baumgarten u. A. erschöpfend beschrieben haben, besonders täuschend ähnlich mit dem ersten Fall von Obermeier. Die Dura mater ist bis auf das Drei- bis Fünffache verdickt durch Hyperplasie des fibrös-elastischen Gewebes, welches durchsetzt ist von kleinen Gefässen, die perivasculär mit Rundzellen infiltrirt sind; aber nirgends trifft man auf verkäste Zonen. Die Uebergangsstelle zu den weichen Hirnhäuten ist markirt durch einen schmalen Streifen von Rundzellinfiltration.

Die Arachnoidea und die Pia mater spielen hier die Hauptrolle der Veränderung und bilden beinahe die halbe Dicke der ganzen Tumorschicht. Die normale Grenze der beiden Häute ist natürlich total geschwunden und hier markirt durch die Bildung von zellenreichem Gewebe, in welchem Wucherungs-, Entzündungs- und Verkäsungsprocesse mit einander abwechseln. Hier und da wechselt das üppig vascularisirte Granulationsgewebe mit kleinen und grösseren Verkäsungsherden ab, dazwischen liegen spärliche Riesenzellen zerstreut. Sämmtliche Gefässe dieses Gebietes sind ebenfalls perivasculär mit Rundzellen infiltrirt. Da in allen Schnitten nur kleine Gefässe sichtbar waren, konnten wir keine typische endoarteriitische Veränderung constatiren. Die adventitielle Infiltration sieht man hier und da nur an relativ grossen Gefässen.

Der Uebergang der weichen Hirnhäute in die Hirnrinde ist bald so innig, dass das Gewebe in ein zusammenhängendes Ganze verschmolzen ist; bald ist er so locker, dass die Ablösung leicht möglich ist. An den innig verwachsenen Partien wird die Hirn-



rinde selbst von der Affection der Meningen in Mitleidenschaft gezogen; so sieht man hier eine zellreiche Granulationsmasse, an einer anderen Stelle eine verkäste Zone. Selbst in den relativ wenig afficirten Partien, wo die Verbindung locker ist, lässt sich eine Atrophie der grauen Substanz deutlich erkennen. An einigen Stellen zeigt sich eine deutliche Wucherung der Neuroglia und des Gefässbindegewebes, was auf eine Art von Sklerosirung hinweist.

Der histologische Befund stellt hier also ein typisches Bild von einer gummösen Entzündung der Meningen und der Hirnsubstanz dar. Im Allgemeinen gehen die syphilitischen Entzündungen zunächst von den Meningen oder von den Gefässen aus, um im weiteren Verlaufe entweder die Hirnsubstanz selbst oder die knöcherne Schädeldecke oder beide zusammen anzugreifen. Der Process schreitet bald flächenhaft, bald mehr circumscript in Form von einem Gumma oder Syphilom fort, ausserdem kommt natürlich die Combination von beiden Formen vor.

Was die hauptsächliche Localität der Gummen anlangt, so scheinen dieselben in erster Linie an der Gehirnbasis, nächst häufig an der Convexität, selten im Innern der Gehirnsubstanz vorzukommen. In diesem Falle unterliegt es keinem Zweifel, dass der gummöse Process zuerst von den Leptomeningen ausgegangen und allmählich um sich greifend sich nach innen zu der Hirnsubstanz hin, nach aussen zur Dura nnd zur knöchernen Schädeldecke hin ausgebreitet hat. Aus der obigen Zusammenstellung folgt, dass die pathologisch-anatomische Diagnose in diesem Falle Meningoencephalitis syphilitica circumscripta heissen muss.

Die Differentialdiagnose zwischen Gumma und echtem Tumor gilt als eines der schwierigsten Probleme der Kliniker. Wenn kein sicherer Anhaltspunkt in der Anamnese sowie aus dem Befund zu ermitteln ist, muss man folgende Gesichtspunkte, welche v. Bergmann sehr zutreffend schildert und die ich wörtlich wiedergebe, in Erwägung ziehen: „.... Dahin gehört das Atypische im Aufbau und Verlauf der Symptome syphilitischer gegenüber anderen Hirnaffectionen, der Wechsel in den Erscheinungen, lange freie Intervalle, ehe wieder die verdächtigen Symptome auftreten, plötzliches Einsetzen der Lähmungen und Vorherrschen der Monoplegien vor den Monospasmen, weiter Zeichen diffuser basaler oder medul-

lärer Affectionen." — Speciell in meinem Falle besteht keine solche Multiplicität in den Erscheinungen wie sie v. Bergmann erwähnt, aber das Fehlen der Stauungspapille trotz lange bestehender schwerer Hirnerscheinungen, sowie das Bestehen von einer circumscripten druckempfindlichen Zone in der Schädeldecke entsprach dem vermeintlichen Sitz eines Tumors und gewährte uns einen gewissen Anhaltspunkt für die syphilitische Natur der Affection.

Ueber die Therapie der Hirnsyphilis herrschen zur Zeit noch verschiedene Meinungsdifferenzen, die darin gipfeln, ob dieselbe operativ angegriffen werden darf oder nicht. Folgende 3 Hauptansichten lassen sich aufstellen, nämlich:

1. Die operative Behandlung wird verworfen und es wird ausschliesslich die antisyphilitische Behandlung empfohlen. Dieser Ansicht schliessen sich die meisten Neurologen und Internisten an.

2. Man will nur unter gewissen Bedingungen die operative Behandlung einleiten, und zwar hauptsächlich in Fällen, wo die antisyphilitische Therapie sich unwirksam erwiesen hat. Zu dieser Ansicht bekennen sich die meisten Chirurgen und einige Internisten und Neurologen. Friedländer - Schlesinger haben folgende Indicationen zur chirurgischen Behandlung aufgestellt, welche ich aus einer Notiz von Oppenheim entnehme: „1. Wenn trotz antisyphilitischer Therapie die Symptome der Neubildung bestehen bleiben und auf einen umschriebenen, der Operation zugänglichen Herd hinweisen; 2. wenn bei progredientem Verlauf trotz antiluetischer Behandlung unter den genannten Bedingungen ein Periculum vitae vorliegt; 3. wenn die Zeichen der corticalen Epilepsie nach der antisyphilitischen Therapie fortbestehen." Im Grossen und Ganzen schliessen sich Bergmann und Oderfeld den obigen Autoren an.

3. Jede antisyphilitische Kur wird abgelehnt und die operative Therapie als nothwendig erachtet. Die Repräsentanten dieser Ansichten sind Horsley und Kocher.

Analysiren wir die bisher operirten Fälle von Gehirnsyphilis genauer, so sind alle nicht unter sicherer Diagnose und unter stricter Indicationsstellung operirt, sondern die meisten davon sind unter der zweifelhaften Diagnose von Gehirntumor geöffnet worden,

wobei dann zufällig ein Syphilom gefunden wurde; genau dasselbe passirte bei meinem Falle. Ich bin der Meinung, wenn die interne Behandlung versagt, soll die Hirnsyphilis, wenn dieselbe einen günstigen Sitz hat, operativ angegriffen werden, denn die Dauerresultate des operativen Erfolges sind im Vergleich zu den echten Neubildungen bei weitem günstiger; so blieben 8 Kranke Horsley's sämmtlich dauernd gesund und unter 11 Fällen, welche v. Bergmann zusammengestellt hat, gelangten 5 zur Heilung. Den überraschend prompten Erfolg haben wir bei meinem Patienten, bei welchem, wie schon gesagt, eine 50tägige energische antisyphilitische Behandlung erfolglos blieb, durch die Exstirpation des Syphiloms geschen, so dass sich der Patient nicht nur rasch erholte, sondern auch unter Zurückbleiben von ganz unbedeutendem Functionsausfall der betroffen gewesenen Glieder so vorzüglich wiederhergestellt wurde, wie wir es kaum erhofften.

Literatur.

Horsley, Brit. med. Journ. 1887 u. Dec. 1893. — Deutsche med. Wochenschrift. 1889. No. 38.

Wernicke, Lehrbuch der Gehirnkrankh. Cassel 1881.

Wernicke u. Hahn, Virchow's Archiv. Bd. 87.

Macewen, Brit. med. Journ. 1888. p. 312. — Lancet, May 1885 und August 1888.

v. Bergmann, Die chir. Behandlung der Hirnkrankheiten. 1899. — Dieses Archiv. 1902. Bd. 65. S. 936.

Bennet u. Godlee, Lancet 1884. p. 1090.

Ghipault, Chir. opérative du système nerveux. 1894.

Oppenheim, Lehrbuch d. Nervenkrankh. Berlin 1905. — Die Geschwülste des Gehirns. Wien 1902. — Archiv f. Psych. Bd. 21.

L. Bruns, Die Geschwülste des Nervensystems. Berlin 1897.

H. Sahli, Volkmann's Sammlung klin. Vortr. 1891. No. 28.

Fischer, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1889.

v. Beck, Bruns' Beitr. Bd. 12. Heft 4.

v. Bramann, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1892.

Hitzig, Berliner klin. Wochenschr. 1892. No. 29. — Grenzgebiete. 1898. Bd. 3. S. 365. — H. Jackson und die motorischen Rindencentren etc. Berlin 1901.

Krönlein, Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. 1891.

Gowers, Handbuch d. Nervenkrankh. 1892. Deutsch von Grube.

Allen Starr, Brain surgery. 1893. Deutsch von M. Weiss.

v. Monakow, Gehirnpathologie. 1905. 2. Aufl.
Seydel, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1892. Bd. 21. p. 32.
Nothnagel, Topische Diagnose der Hirnkrankh. Berlin 1879.
Erb, Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 4. 1892.
Naunyn u. Falkenheim, Ueber Hirndruck. Leipzig 1887.
Hale White, Citirt bei Bergmann.
Bramwell, Intracranial Tumors. London 1888.
Exner, Pflüger's Archiv. Bd. 48.
Duret, Congrès français de chir. 1902.
Elshing, Bibliothek der gesammten med. Wissensch. Augenheilkunde. 1898. S. 657.
Heidenhain, Dieses Archiv. 1901. Bd. 64. S. 849.
Woolsey, Centralbl. f. Chir. 1904. S. 600.
v. Hacker, Centralbl. f. Chir. 1904. S. 857.
Stroebe, Beitr. z. allg. Path. u. path. Anat. Bd. 18.
Ziegler, Lehrbuch d. d. pathol. Anat. Jena 1902.
Virchow, Die krankhaften Geschwülste.
Fr. Schultze, Grenzgebiete. 1907. Bd. 17. S. 620.
Borchardt, Dieses Archiv. Bd. 81. Heft 2.
Oppenheim u. Borchardt, Berliner klin. Wochenschr. 1907. No. 28.
Uhthoff, Citirt bei Oppenheim.
Heubner, v. Ziemssen's Handbuch. Bd. 11.
Baumgarten, Virchow's Archiv. Bd. 78 u. 86.
Obermeier, Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1893. Bd. 3.
Bergmann u. Oderfeld, Grenzgeb. 1902. Bd. 10. S. 516.



XXVIII.

Ueber Milztuberculose.

Von

Privatdocent Dr. Hans Strehl,

dirig. Arzt der chirurg. Abtheilung des St. Elisabeth-Krankenhauses zu Königsberg i. Pr.

(Hierzu Tafel X.)

Erst seit wenigen Jahren ist die Tuberculose der Milz als ein selbstständiges, für sich bestehendes Krankheitsbild aufgestellt worden. Noch im Nothnagel'schen Handbuch sagt Litten: „Die Tuberculose der Milz kommt selbstständig nicht vor, bildet vielmehr eine Theilerscheinung allgemeiner Tuberculose; immer tritt dabei die tuberculöse Erkrankung der Milz sehr in den Hintergrund im Vergleich zu den sonst vorliegenden Organerkrankungen".

Auch in der im vorigen Jahre erschienenen Auflage des v. Mehring'schen „Jahrbuchs der inneren Medicin" wird von v. Noorden derselbe Standpunkt vertreten[1]).

Diese Ansicht wurde zuerst von Laspeyres[2]) angegriffen, der fünf mit Erfolg operirte Fälle von Tuberculose der Milz zusammenstellen konnte. Eine weitere, trotz ihrer Kürze sehr umfassende Arbeit von Bayer[3]) beweist, dass man wohl berechtigt ist, eine Tuberculose der Milz als selbstständiges Krankheitsbild anzunehmen. Er berichtet über 9 derartige operirte und 19 obducirte

---

[1]) Auch Johnston erwähnt in seiner grossen in diesem Jahre erschienenen Statistik über 708 Milzexstirpationen die Milztuberculose nicht. Annals of Surgery. Juli 1908. Ref. Centralbl. f. Chir. 1908. No. 41.

[2]) Laspeyres, Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Medicin u. Chirurgie. 1904. S. 98.

[3]) Bayer, Mittheil. a. d. Grenzgeb. Bd. 13. S. 523.

Fälle. Unter den 9 operirten Fällen heilten 7 von ihrer Krankheit. Wenn auch in dem von Bayer mitgetheilten Bericht der Obductionen bei mehreren Fällen von gleichzeitiger tuberculöser Erkrankung der Leber, der Nieren, des Pankreas etc. die Rede ist, so bleiben doch noch immer sichere Sectionsbefunde genug übrig, bei denen eine alleinige tuberculöse Erkrankung der Milz vorhanden war. Ein fernerer Beweis dafür ist der Dauererfolg der Operation, der Splenektomie, bei dieser Krankheit, wie er in sieben Fällen erreicht worden ist.

Aus den letzten 3 Jahren finde ich in der Literatur nur noch einen weiteren Fall von Franke[1]) mitgetheilt, der splenektomirt und bei dem $3^1/_2$ Wochen nach der Operation erfolgten Transport nach Hause plötzlich gestorben ist; hier wurden bei der Laparotomie auf der Leberfläche tuberculöse Knötchen bemerkt.

Vor Kurzem bot sich mir die Gelegenheit, einen weiteren derartigen Fall von Tuberculose der Milz zu operiren, der als ein um so sicherer Beweis dieser Krankheit dienen kann, als die Diagnose leider später durch eine genaue Section bestätigt wurde, bei der Herr Professor Henke liebenswürdiger Weise selbst zugegen war.

Die 64jährige Frau K. ist im früheren Leben nie krank gewesen. Sie stammt aus gesunder Familie, hat mehrere gesunde Kinder. Im December 1907 bemerkte sie unter dem linken Rippenbogen eine kleine Verhärtung, die in letzter Zeit allmählich an Grösse zunahm. Seit einigen Monaten verursachte die Geschwulst ein sehr unangenehmes Druckgefühl, besonders nach dem Essen, auch ausstrahlende Schmerzen nach dem Rücken. Durch die Appetitlosigkeit ist eine bedeutende Gewichtsabnahme allmählich eingetreten. Ferner klagt Patientin über Ohnmachtsanfälle, Schwindelgefühl, Zittern in den Armen.

Der Befund war folgender: Mittelgrosse, hagere Frau mit leicht blauroth verfärbten Hautdecken. Keine Drüsenschwellungen. Kein Fieber. Reflexe normal. Hirnnerven ohne Besonderheiten. Lungen gesund. Das Herz zeigt eine lebhafte Action (100 Schläge in der Minute) und geringe Arhythmie. Auch erscheint der Muskelton an der Spitze verstärkt und verlängert. Im Leibe fühlt man ca. 3 Finger breit unter dem linken Rippenbogen hervorragend zwischen Mamillar- und Axillarlinie einen harten, flachrunden, wenig verschieblichen, nicht druckempfindlichen Tumor, der am ehesten den Contouren

[1]) Ueber die primäre Tuberculose der Milz. Deutsche med. Wochenschr. 1906. No. 41.



der vergrösserten Milz entspricht und sich bei der Athmung deutlich mitbewegt. Leber nicht vergrössert. Urin normal.

Es konnte sich hier wohl um einen Tumor der Milz handeln, doch schien mir auch ein Magentumor nicht ganz ausgeschlossen. Die deshalb vorgenommene functionelle Magenuntersuchung ergab keine Veränderungen des Chemismus und auch keine motorischen Störungen. Wohl aber war der Befund der Blutuntersuchung interessant und wichtig. Man fand 6500000 Erythrocyten und 12000 weisse Blutkörperchen (also 542:1), darunter besonders viele polynucleäre neutrophile Leukocyten. Hämoglobingehalt 120 pCt. Durch diesen von der Norm abweichenden Blutbefund schien die Diagnose einer Milzerkrankung sichergestellt; es blieb nur noch fraglich, welcher Natur dieser Tumor war. Da eine Punktion erfahrungsgemäss zu verwerfen ist, konnte nur die Laparotomie Klarheit geben.

Am 14. 9. 08 wurde die Operation nach Vorbereitung[1]) mit Veronal, Scopolamin und Morphium in leichter Narkose mit Billroth'scher Mischung ausgeführt. Nachdem man sich von einem durch den linken Musculus rectus gehenden Längsschnitt darüber orientirt hatte, dass der Tumor die vergrösserte Milz war, Erkrankungen anderer Organe dagegen nicht vorlagen, wurde der Zugang zur Bauchhöhle durch einen zum ersten senkrechten, seitlichen Schnitt erweitert. Es lag nur der untere und vordere Theil der sehr bedeutend vergrösserten, dunkel blaurothen Milz vor, an deren Oberfläche man keine weiteren Veränderungen sah. Beim Versuch, die Milz aus der Leibeshöhle herauszuheben, fand man zunächst an der hinteren und seitlichen Fläche sehr feste Verwachsungen mit der Bauchwand, bei deren Lösung man einen hühnereigrossen, mit käsigem Eiter erfüllten Hohlraum eröffnete. Sorgfältiges Austupfen, Tamponade mit Jodoformgaze. Man wandte sich zum oberen Pol, der auch ausgesprochene Verwachsungen mit dem Zwerchfell hatte, sich aber relativ leicht und stumpf auslösen liess. Weitere wiederum festere Verwachsungen bestanden mit der seitlichen und vorderen Magenwand, die zum Theil scharf gelöst werden mussten. So bekam man den Hilus der Milz mit den enorm erweiterten Gefässen allmählich zu Gesicht, die zuerst durch Massenligaturen, dann einzeln abgebunden wurden. Dabei stellte sich heraus, dass ein etwa zolllanges Stück des Pankreasschwanzes mitentfernt worden war. Jedenfalls gelang es, das Organ unverletzt bis auf den einen, an der lateralen Fläche gelegenen und eingerissenen Käseherd zu exstirpiren. Tamponade der Wundhöhle mit steriler Gaze, Verkleinerung der Bauchwunde durch einige Nähte.

Die Patientin vertrug den schweren, aber ziemlich unblutigen Eingriff gut; die Operation dauerte über eine Stunde. Die exstirpirte Milz war

[1]) Seit ca. 1 Jahre verwende ich für alle grösseren Operationen bei Erwachsenen die Scopolamin-Morphium-Narkose in der vereinfachten Form: Abends 1 g Veronal; 1 Stunde vor der Operation 4 dm Scopolamin und 1 cg Morphium subcutan getrennt. Der Verbrauch des Narcoticum wird dadurch sehr eingeschränkt, zu $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$ stündigen Operationen oft 10—15 ccm Billroth'scher Mischung. Ueble Erfahrungen habe ich bisher nicht zu verzeichnen, so dass ich auch aus vielen anderen Gründen dieses Verfahren sehr empfehlen kann.

24:15:10 cm gross, während die Durchschnittsmaasse 12 : 7 : 3 cm nach Kaufmann betragen. Das Gewicht war ca. 1000 g gegen 150 g des normalen Organs.

Weiterer Verlauf: 16. 9. Fieberfreier Zustand, Puls sehr frequent, etwas unregelmässig. Sonstiges Befinden gut. Erythrocyten 7200000, Leukocyten 27000 = 1 : 266.

17. 9. Patientin klagt über Druckgefühl in der operirten Bauchseite. Verbandwechsel. Beim Lockern des Tampons fliesst reichliche schokoladenfarbige Flüssigkeit heraus. Leider wird versehentlich der ganze Tampon entfernt. Es wird ein Drain eingelegt und daneben möglichst fest tamponirt. In der Nacht stellt sich starke Arhythmie des Herzens ein, die durch Kampferinjection sich beseitigen lässt.

18. 9. Secretion aus der Wunde. Patientin fühlt sich sehr elend, ohne besondere Beschwerden zu haben. Auf Einlauf erfolgt Stuhlentleerung, kein Erbrechen, Leib nicht aufgetrieben, nirgends schmerzhaft. Der Puls ist frequent, 140, aber voll. Kein Fieber, kein Erbrechen. Erythrocyten 6900000, Leukocyten 22000, also = 1 : 314, Hämoglobingehalt 115 pCt.

21. 9. Unter Erscheinungen starker Herzarhythmie tritt trotz mehrere Tage lang verabreichter Digitalisdosen und Morphium der Tod ein.

Sectionsprotokoll (aus dem Königl. patholog. Institut): Weibliche Leiche in mittlerem Ernährungszustande. An der linken Seite in der Milzgegend eine grössere tamponirte Operationswunde. Die Tampons mit Wundsecret durchtränkt. — Zwerchfellstand rechts 5. Rippe, links 5. Intercostalraum.

Brusthöhle: Die Lungen sinken nach Eröffnung der Brusthöhle wenig zurück. Das Herz, etwa von der Grösse der Faust der Leiche, atrophisch, schlaff und braun verfärbt. Der Klappenapparat ohne Befund. Die Aorta zeigt, namentlich in der Nähe der Klappen, verfettete und verkalkte Herde. Ebenso sind auch die Coronararterien sclerotisch. Die Lungen sind überall lufthaltig, an den Rändern gebläht. Die bronchialen Lymphdrüsen sind theilweise anthrakotisch, sonst unverändert. Im linken Oberlappen findet sich ein kleinbohnengrosser, fest verkalkter Herd. Sonst sind keine pathologischen Veränderungen in den Lungen zu finden.

Bauchhöhle: Nach Eröffnung der Bauchhöhle findet man an Stelle der Milz, die exstirpirt ist, eine grosse Wundhöhle, die von der oben erwähnten Operationswunde aus tamponirt ist. In der Wundhöhle finden sich ca. 200 ccm eines schmutzigen, gelbröthlich gefärbten Wundsecretes. Die Ligaturen der Stümpfe halten gut. Auf dem Colon transversum, bis an die grosse Curvatur des Magens reichend, findet sich etwas eitriges Wundsecret; diese Stelle steht aber in Verbindung mit der Wundhöhle und ist gegen die freie Bauchhöhle hin durch Verklebungen abgegrenzt. Auf der Serosa des Magens finden sich in der Nähe der eben beschriebenen Eiteransammlung kleine, gelbe, an Tuberkel erinnernde Knötchen. Die nach dem Becken herunterhängenden Darmschlingen sind mit Blut dunkelroth imbibirt, im kleinen Becken findet sich eine Ansammlung (ca. 100 ccm) älterer Blutmassen. Sonst ist der Magen und Darm ohne besonderen Befund. Nach Eröffnung des Darmes stellt es sich heraus, dass die oben erwähnten Darmschlingen nur von Aussen mit Blut imbibirt sind, die



Schleimhaut ist nicht verfärbt. Die Drüsen des Mesenteriums sind nicht vergrössert, auch sonst lässt sich an den Drüsen keine tuberculöse Veränderung nachweisen.

Die Nieren sehen leicht verfettet aus, sonst o. B. — Ebenso lässt sich in der Leber nichts von Tuberculose nachweisen.

Beckenorgane ohne Besonderheiten.

Die Bauchaorta ziemlich arteriosclerotisch.

In Schnitten von der Milz finden sich Epitheloidtuberkel, Langhans'sche Riesenzellen und Verkäsungen.

Genauere Beschreibung der exstirpirten Milz[1]) (cf. die Abbildung auf Tafel X): Die Milz ist im Ganzen wesentlich vergrössert, ihre Farbe ist bräunlich tiefroth, ihre Consistenz ist ziemlich fest. Die Oberfläche ist im Wesentlichen glatt; die Bindegewebskapsel ist herdwerse verdickt und zeigt an ihrem oberen Pol und an der hinteren Fläche in grösserer Ausdehnung das Aussehen von Zuckerguss. Ueber die ganze Oberfläche liegen spärlich verstreut kleine und grössere, hirsekorn- bis erbsengrosse Knötchen, die gelblichweiss durch die Milzkapsel hindurchschimmern. Am oberen Pol, nach dem Hilus zu, findet sich ein grösserer, einheitlicher Bezirk, wo das Milzgewebe eine gelblichweisse Verfärbung erkennen lässt. Dieser Bezirk steht an seiner Oberfläche in fester, nur schwer durch Instrumente lösliche Verbindung mit einem nach der Mitte des Hilus zu sich hinziehenden walzenförmigen, daumendicken Strang. — Auf dem Durchschnitte ist das Milzgewebe fest, seine Farbe ist dunkelbräunlichroth. Die Follikelzeichnung ist fast ganz verwaschen. Das Gewebe macht stellenweise einen direct homogenen Eindruck. Eingesprengt in das Milzgewebe sind reichlich grössere und kleinere grauweissliche Herde, deren Centren vielfach einen käsigen Brei darstellen und deren Peripherie meist durch dunkelrothes, unregelmässiges, Gewebe sich gegen das Nachbargewebe abhebt. Was von den Herden auf dem Allgemeinquerschnitt gilt, gilt auch für die oberflächlichen Knötchen, die von der Kapsel aus durchschnitten werden. Der vorher erwähnte grössere Herd am oberen Pol zieht, sich keilförmig verjüngend, nach dem Hilus zu. Hier endet er ziemlich spitz an den grossen Hilusgefässen. In seinem Centrum ist der etwa apfelgrosse Herd breiig verkäst, er grenzt sich nicht scharf und gleichmässig von der Umgebung ab, sondern sendet unregelmässig contourirte Fortsätze in die Nachbarschaft, ähnlich wie die weisse Marklage des Gehirns sich gegen die graue Rinde vorschiebt. Nach dem Hilus zu geht der Herd in eine speckige, gelblichweisse, mit kleinen Käseherden durchsetzte Zone über, in welcher die Hilusgefässe mit starren, klaffenden, homogenen Wandungen liegen. Ausserdem findet sich hier, die Hauptmasse des walzenförmigen Hilusstieles ausmachend, ein einheitliches Gewebe von deutlich drüsenartigem Läppchenbau.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt Folgendes: Die gelben Knoten und der grosse keilförmige Herd zeigen in ihrer structurirten Peripherie

[1]) Die weitere genauere Untersuchung verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Linck. Die beiliegende Abbildung ist von dem hiesigen Maler Braune angefertigt. Beschreibung und Zeichnung sind vollständig unabhängig voneinander gemacht worden.

einzeln liegende und mitunter confluirende Epitheloidtuberkel mit zahlreichen Riesenzellen. Das Centrum besteht aus amorphem Käsebrei, in dem polynucleäre Wanderzellen eingestreut liegen. Der Nachweis von Tuberkelbacillen gelingt nicht. — Im Uebrigen findet sich das Milzgewebe auch in den herdfreien Bezirken mehr oder weniger verändert: die Pulpa ist sehr arm an lymphoiden Elementen; die Malpighi'schen Körperchen sind spärlich, stellenweise überhaupt nicht vorhanden; das Stroma besteht nicht aus feinen Fasern, sondern aus festem, dichtem, fibrillärem Bindegewebe. — Die capillären Venen sind stellenweise stark erweitert und geben dem Gewebe einen cavernösen Charakter; an anderen Stellen sind sie eng, wie comprimirt durch die umgebenden Bindegewebszüge. Nur in einzelnen Rindenbezirken, so an Stellen, die aus dem Zuckergussbelag herausgeschnitten wurden, ist das Milzgewebe annähernd der Norm entsprechend. — Die Milzkapsel ist im Ganzen verdickt, besonders am oberen Pol. Die Trabekel sind ebenfalls verdickt und zahlreich. Ausser den Tuberkelherden zeigt das Milzgewebe alte, vernarbte Blutungsherde mit massenhaften Hämosiderinkörnern (Eisenreaction positiv) und frische freie Blutungen. Namentlich finden sich solche Herde in der Umgebung der grösseren Conglomerattuberkel. — Die Amyloidreaction, sowohl mit Jod wie mit Methylviolett, fällt negativ aus. — Der walzenförmige drüsige Körper am Pol besteht aus normalem Pankreasgewebe, sein Lager wird von zellreichem Bindegewebe und zahlreichen, mehr oder weniger verkästen Lymphdrüsen mit Riesenzellen gebildet.

Diagnose: Disseminirte Tuberculose der Milz mit chronischer Splenitis und Perisplenitis.

Es handelt sich hier also sicher um eine allein in der Milz localisirte Tuberculose. Ob man berechtigt ist, dafür den bisher gebräuchlichen Ausdruck einer „primären" Milztuberculose zu gebrauchen, erscheint zweifelhaft. Wenn auch durch die genaue Section ausser dem einen kleinen verkalkten Herd in der Lunge kein weiterer Sitz von Tuberculose nachgewiesen ist, so muss doch wohl die Infection in die Milz von einer anderen Stelle her erfolgt sein. Dass Tuberkelbacillen in der freien Blutbahn kreisen können, ist nachgewiesen. Die Milz mit ihrem schwammigen vasculären Bau, in der die Geschwindigkeit des Blutstromes sich auf ein Minimum vermindert, ist sehr wohl geeignet für die Ansiedlung von Bacillen. Eine andere Frage ist es, woher die Tuberkelbacillen in den Blutstrom kommen; hierauf weiter einzugehen erscheint nicht angebracht. Jedenfalls dürfte die Diagnose „Tuberculose der Milz" genügen und passender sein als die bisher gebrauchte Bezeichnung, ebenso wiewir auch nur von einer Nierentuberculose zu sprechen pflegen.

Auch in unserem Fall hat sich, wie in den meisten bisher mitgetheilten Fällen, die Krankheit scheichend, im Laufe eines

Jahres, entwickelt, ohne schwerere Erscheinungen zu machen. Erst die Vergrösserung des Organs und wohl besonders die perisplenitischen Verwachsungen mit dem Magen und der seitlichen Bauchwand haben der Kranken Beschwerden gemacht. Es macht sich das Gefühl von Schwere und Druck im Hypochondrium bemerkbar, Appetitlosigkeit, Abmagerung, Schwäche treten auf.

Nach der Statistik scheint jetzt das weibliche Geschlecht etwas häufiger von der Krankheit ergriffen zu sein als das männliche. Bei Bayer finde ich 4 Kinder, 11 Männer und 12 Frauen: es kommt nun hinzu, so weit mir die Literatur bekannt, eine Frau, operirt von Franke[1]) und die letzte hier mitgetheilte, so dass jetzt Fälle bei 14 Frauen und 11 Männern bekannt wären. Das Alter spielt bei der Diagnose keine Rolle, da die Krankheit bei einem einjährigen Kinde und auch bei einem 80jährigen Greise beobachtet worden ist; allerdings scheint das mittlere Alter von 30—40 Jahren zu überwiegen.

Wenn die Blutuntersuchung in diesem Falle auch auffallende Abweichungen von der Norm aufwies, so konnte der Befund doch nur dazu dienen, auf eine Erkrankung der Milz schliessen zu lassen. Eine Leukämie konnte man ausschliessen, doch konnte man nicht, wie Rosengart[2]) es in seinem Falle will, aus der geringen Hyperglobulie und dem Milztumor die Diagnose einer Tuberculose stellen, zumal in mehreren derartigen Fällen gar keine Abweichung des Blutbefundes, in einigen Fällen sogar eine Herabsetzung der körperlichen Blutbestandtheile unter die Normalzahl beobachtet war. Leider sind genaue vergleichende Zählungen der verschiedenen weissen Blutkörperchen nicht bei uns vorgenommen worden. Es fiel mir nur eine besonders starke Vermehrung der neutrophilen polynucleären Leukocyten auf[3]). Ebenso wie in den anderen 10 bisher operirten Fällen ist es auch hier nicht gelungen, die richtige Diagnose vorher zu stellen. Es ist allerdings auch hier versäumt worden, die Tuberculinreaction anzustellen, deren positiver Ausfall wohl beweisend gewesen wäre.

[1]) l. c.

[2]) Milztumor und Hyperglobulie. Mittheilungen aus den Grenzgebieten. Bd. 11. S. 495.

[3]) Cf. eine genauere Zusammenstellung der verschiedenen Blutbefunde bei Preiss, Hyperglobulie und Milztumor. Mittheilungen aus den Grenzgebieten. Bd. 13. S. 287.

Doch wie in allen früheren Fällen genügte auch hier der klinische Befund, um eine explorative Laparotomie gerechtfertigt erscheinen zu lassen. Nach der Eröffnung des Leibes wird es meist leicht sein, die richtige Diagnose schnell zu stellen. Was man dann weiter zu thun hat, hängt natürlich von dem Befunde ab.

Die Splenektomie ist wegen Tuberculose zehnmal gemacht worden, einmal die Splenotomie. Unter den 10 Splenektomien sind 4 Todesfälle vorgekommen: einmal an Collaps am Tage nach der Operation, im zweiten Falle Sepsis nach 52 Tagen; im dritten Falle plötzlicher Tod, $3^1/_2$ Wochen p. op. beim Transport nach Hause und in diesem letzten Falle Herzmuskeldegeneration und Arteriosclerosis. Die Anzahl der Todten ist allerdings erschreckend gross, doch handelt es sich theils um unglückliche Zufälle, die der Operation als solcher nicht untergeschoben werden können. Denn es ist durch hunderte von Operationen erwiesen, dass sogar die Exstirpation des gesunden, in voller Function befindlichen Organs ohne jede Ausfallserscheinungen möglich ist, um wie viel mehr müsste es für den Körper belanglos sein, wenn die erkrankte Milz entfernt wird. Allerdings wird es sich in den meisten Fällen von Tuberculose der Milz, die Krankheitssymptome macht, um perisplenitische Verwachsungen handeln, die die normalerweise leichte Exstirpation sehr erschweren können. Doch scheinen diese Schwierigkeiten in keinem Falle die Todesursache gewesen zu sein. Ob in unserem hier mitgetheilten Falle unzweckmässige Wundbehandlung mit für den Tod verantwortlich zu machen ist, lässt sich schwer entscheiden. Als wir am dritten Tage nach der Operation Retention hinter der Tamponade fanden, wurde der Tampon versehentlich ganz herausgezogen, und es gelang natürlich nicht, die grosse Höhle von der kleinen Oeffnung aus ordentlich zu tamponiren: Man legte so viel Gaze als möglich ein, daneben ein dickes Gummidrain. Es fand sich nun doch bei der Section eine ziemlich beträchtliche Retention (ca. 200 ccm) hämorrhagischer Flüssigkeit. Dieses wäre zu vermeiden gewesen, wenn man von Hause aus eine ordentliche v. Mikulicz'sche Tamponade gemacht hätte. Doch die Todesursache ist diese fehlerhafte Nachbehandlung wohl nicht gewesen, sowohl klinisch fehlten die Anzeichen einer Blutung als auch der Sectionsbefund sprach dagegen. Die geringe Blut-



menge in der Peritonealhöhle stammt wahrscheinlich von dem ersten Verbandwechsel.

Zweifellos muss man jeden durch Entfernung eines so grossen Tumors aus der Leibeshöhle entstandenen unregelmässigen Hohlraum mit den durch Lösung der Adhäsionen wunden Flächen ordentlich nach der v. Mikulicz'schen Methode tamponiren, um spätere Hämorrhagien und Flüssigkeitsansammlungen zu verhüten. Wenn sich der Lösung der Verwachsungen grosse Schwierigkeiten in den Weg stellen, muss man entweder von der Exstirpation absehen, die ja doch wohl in einem solchen Falle keine radicale wäre, oder man tamponirt und versucht in einem zweiten Acte die Exstirpation, nachdem sich der Patient von dem Shock des ersten Eingriffs erholt hat.

Neuerdings ist von Lieblein[1]) aus der Prager Klinik auf weitere Gefahren der Splenektomie aufmerksam gemacht worden, nämlich auf schwere Magen- und Darmblutungen, die sich an die Operation anschliessen können. Er selbst theilt zwei solche wegen Schussverletzung und wegen subcutaner Ruptur splenektomirte Fälle mit, von denen ersterer sich von dem schweren Blutverlust noch erholte, letzterer dagegen starb. Aus der Literatur bringt er noch einen weiteren wegen subcutaner Milzruptur bei Malariamilz exstirpirten Fall, der auch zwei Tage p. op. an schwerem, unstillbarem Erbrechen schwarzer, kaffeesatzartiger Massen zu Grunde ging, ohne dass bei der Section irgend welche Verletzungen des Magens gefunden wurden. Lieblein erklärt die Blutungen als Folge retrograder Embolie im Sinne v. Recklinghausen's, oder wie v. Eiselsberg's so, dass ein Thrombus unterbundener Netzarterien bis in eine Magenarterie hineinwachsen und dann in dieser vom Blutstrom losgerissen und in die Magenarterien verschleppt werden kann. Gerade für die letztere Möglichkeit liegen die anatomischen Verhältnisse bei der Milz günstig, insofern als die Art. gastricae breves nicht immer vom Stamm der Art. lienalis abgehen, sondern häufig auch erst von einem jener Aeste der Art. lienalis, in welche diese am Hilus unmittelbar vor dem Eintritt in das Organ zerfällt. — Ferner weist er nach, dass die Sterb-

[1]) Lieblein, Ueber Magendarmblutungen nach Milzexstirpation. Mitth. a. d. Grenzgeb. Bd. 18. S. 431.

lichkeit bei Schussverletzungen und Rupturen der Milz, die mit Exstirpation behandelt sind, recht beträchtlich ist, während nach Naht und Tamponade bisher nur ein Fall ad exitum gekommen ist, bei dem eine zweite Verletzung übersehen und unversorgt geblieben war. Er räth deshalb, wenn er auch der Splenektomie bei vielen Verletzungen ihre volle Berechtigung zuerkennt, die Gefahren der Splenektomie nicht zu unterschätzen und wenn möglich der conservativen Methode, der Naht resp. der Tamponade den Vorzug in solchen Fällen zu geben.

Die nach Milzexstirpationen häufig beobachteten Fiebererscheinungen sind verschieden erklärt worden. v. Herczel[1]) glaubt die Ursache des Fiebers darin gefunden zu haben, dass bei Massenligaturen des Milzgefässstieles leicht etwas von dem Pankreasschwanze mit abgetragen würde, und dass so durch den austretenden Pankreassaft Fettgewebsnekrosen in der Umgebung hervorgerufen würden. Nachdem er in seinen beiden letzten Fällen jede Verletzung des Pankreas vermeiden konnte und dann p. op. kein Fieber auftrat, hielt er seine Ansicht für erwiesen. Auch in unserem Falle musste ein Stück Pankreas mit entfernt werden; der Stumpf wurde nicht weiter besonders versorgt. Dennoch trat bei der Operirten kein Fieber auf, auch konnten bei der Section keine Fettgewebsnekrosen aufgefunden werden.

Ein weiterer Weg, der bisher nur in einem Falle [Quénu et Baudet[2])] eingeschlagen und zum Ziel geführt hat, ist die Splenotomie nach Einnähung des erkrankten Milztheiles in die Bauchwunde. Natürlich wird dieser Eingriff als keine sichere und radicale Therapie zu betrachten sein, ebensowenig wie die von manchen Operateuren befürwortete Nephrotomie bei Nierentuberculose. Doch beweist der gute Erfolg von Quénu und Baudet, dass man auch mit dieser Methode eine gänzliche Heilung erzielen kann, und dass man ihr in geeigneten Fällen als der bei weitem ungefährlicheren den Vorzug geben soll.

Noch auf einen Punkt wäre aufmerksam zu machen. Selbstverständlich ist die Operation bei gleichzeitiger Tuberculose anderer

---

1) Em. v. Herczel, Ueber eine bisher unbekannte Ursache des Fiebers nach Milzexstirpation. Wiener klin. Wochenschr. 1907. No. 5.

2) Quénu et Baudet, La tuberculose primitive de la rate. Revue de gynécol. et de chir. abdom. 1898. T. II. p. 317.



Organe contraindicirt. Bei den bisher Operirten hatte man klinisch sonst auch keine Anzeichen anderweitiger tuberculöser Erkrankung gefunden, sonst hätte dieses auch wohl zur richtigen Diagnose der Milzerkrankung geführt. Bei der von Franke 1906 ausgeführten Splenektomie stiess der Operateur bei der explorativen Laparotomie auf verdächtige tuberculöse Knötchen der Leberoberfläche. Ob man in einem solchen Falle noch zur Exstirpation der Milz schreiten soll, dürfte zweifelhaft sein, könnte jedoch bei der von der Nierentuberculose her bekannten Heilungstendenz beginnender Tuberkelherde berechtigt erscheinen.

XXIX.

Operative Behandlung der Paraplegien bei tuberculöser Spondylitis.[1])

Von

Dr. med. M. A. Wassiliew,

ehem. Professor der chirurg. Facultätsklinik der Kaiserl. Universität Warschau.

M. H.! Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit auf die Frage der operativen Behandlung der Paraplegien bei tuberculösen Spondylitiden lenken, also auf eine Frage, welche in der letzten Zeit etwas in den Hintergrund getreten ist, da die Laminektomie, welche mit wenigen Ausnahmen fast von allen Chirurgen zur operativen Behandlung dieser Affection angewendet wird, wenn nicht vollkommen, so doch in sehr hohem Maasse discreditirt ist.

Ich habe sowohl die Laminektomie wie auch andere operative Methoden zur Behandlung der Paraplegien bei tuberculöser Spondylitis angewendet und bin auf Grund meiner langjährigen Erfahrung keineswegs zu einer pessimistischen Beurtheilung der operativen Behandlung dieser Affection gelangt. Vielmehr habe ich durch dieselbe im Allgemeinen gute Resultate erzielt und glaube in Folge dessen an die Bedeutung dieser Behandlung, ganz besonders aber an deren Zukunft, die uns eine genaue Aufklärung der Pathologie des in Rede stehenden Krankheitsprocesses wohl bringen wird. Bei dem gegenwärtigen Stande der Pathologie, wo selbst der Mechanismus der Compression des Rückenmarks bei Spondylitis noch nicht ganz aufgeklärt ist und in mancher Beziehung strittig erscheint, hat die operative Behandlung dieser Paraplegien bis zur letzten Zeit eine feste Basis weder gehabt noch haben können.

---

1) Vortrag, gehalten auf dem VII. Congress der russischen Chirurgen zu St. Petersburg am 2. Januar 1908.

Heut zu Tage werden hauptsächlich 3 Factoren als die unmittelbaren Ursachen der Compression des Rückenmarkes und der nachfolgenden Paraplegien bei Spondylitis anerkannt: 1. Knochencompression, 2. Peripachymeningitis und 3. congestive Abscesse. Jeder dieser Factoren hat seine Anhänger, die ihm für die Entstehung der Paraplegien eine dominirende Bedeutung einräumen.

Man unterscheidet zweierlei Knochencompression des Rückenmarkes: 1. Compression des Rückenmarkes in Folge von Verengerung des Wirbelcanals an der Stelle der grössten Krümmung bei Kyphose und 2. Compression des Rückenmarkes durch in den Wirbelcanal hinuntergefallene abgelöste Knochensequester.

Die Lehre der Knochencompression durch Verengerung des Wirbelcanals in Folge von Kyphose hat gegenwärtig im Grossen und Ganzen wenig Anhänger, und von diesen lässt die Mehrzahl diese Compressionsart nur für seltene Fälle gelten. Nur Trendelenburg betrachtet diese Verengeruug des Canals als die häufigste Ursache der Rückenmarkscompression in Fällen von vollständig oder fast abgelaufenen Spondylitiden.

Man kann sich schwer vorstellen, dass selbst bei der stärksten Kyphose an der Krümmungsstelle eine solche Verengerung entstehen könnte, welche eine Compression des Rückenmarkes mit nachfolgender Paraplegie zu bewirken vermocht hätte, da das Rückenmark im Ganzen $^1/_3$ des Lumens des Rückenmarkscanals einnimmt, so dass selbst bei spitzwinkeliger Kyphose für das Rückenmark Raum genug zurückbleibt. Wir sehen auch auf Schritt und Tritt, dass Personen, welche mit Spondylitis behaftet waren und dann unter Bildung von bedeutender Kyphose genesen sind, lange am Leben bleiben, ohne an Paraplegie zu leiden. Desgleichen sind Kranke, welche an Paraplegie in Folge von Spondylitis gelitten hatten und nach Operationen, welche mit Eröffnung des Rückenmarkscanals nicht verknüpft waren, gesund geblieben, trotzdem die zuweilen bedeutende Kyphose nach der Operation in demselben Zustande wie vor der Operation geblieben war und irgendwelche Veränderungen hinsichtlich der Knochenwandungen des Canals nicht stattgefunden hatten, wie ich es an von mir operirten Fällen vielfach zu beobachten Gelegenheit hatte. Ausserdem werden Fälle von Paraplegien bei Spondylitiden, sowohl frischen wie abgelaufenen, beobachtet, in denen Kyphose garnicht oder fast garnicht vorhanden ist.



Die Compression des Rückenmarkes durch ein abgelöstes und in den Wirbelcanal hineingerathenes Sequester wurde in seltenen Fällen mit Sicherheit constatirt.

Die Peripachymeningitis wird von der Mehrzahl der Autoren als die Hauptursache der Paraplegien bei Spondylitiden betrachtet, während man congestiven Abscessen nur in seltenen Fällen in dieser Richtung ätiologische Bedeutung beimisst. Nur Lannelongue und Ménard vindiciren dem congestiven Abscess in der Entstehung der Paraplegien bei Spondilytis eine grosse Rolle.

Um diese strittige Frage näher zu beleuchten, d. h. um die Rolle der Peripachymeningitis und der congestiven Abscesse in der Entstehung der Paraplegien bei Spondylitis festzustellen, muss man sich der pathologischen Anatomie und der Physiologie dieser Affection zuwenden, und ich möchte vor Allem an der Hand der Literatur und meines eigenen Materials in dieser Beziehung manche Angaben machen.

Tuberculose der Bogen und Fortsätze wird überhaupt selten angetroffen, und das nur als secundäre Affection bei Erkrankung der Körper der Wirbel, die eine übliche Erscheinung ist.

Wie aus den neuesten Untersuchungen (Wullstein) hervorgeht, beginnt der tuberculöse Process in den Körpern der Wirbel, dem Gesetze von König zufolge, der Vertheilung der in der letzten Zeit von Lexer erforschten Arterien entsprechend, an drei Stellen: 1. Am vorderen peripherischen Theil des Körpers des Wirbels, 2. an den Gelenktheilen desselben und 3. innerhalb des Körpers des Wirbels etwas vorn von dessen Centrum, da sich hier die Endverzweigungen der beiden Hauptarterien des Wirbelkörpers befinden, welche von den Aa. spinales abgehen und in den Wirbelkörper durch die Mitte der hinteren Wand desselben gelangen. Im letzteren Falle erreicht der tuberculöse Process, indem er sich im Wirbelkörper entwickelt, weit eher die vordere Oberfläche desselben als die hintere. Nun ist es klar, weshalb bei Tuberculose der Wirbelkörper die Zerstörung gewöhnlich in dem vorderen Theile derselben und nicht in dem hinteren beginnt; ausserdem werden bei dieser Localisation des Processes günstige Verhältnisse zur Bildung eines congestiven Abscesses vor der Wirbelsäule, d. h. eines prävertebralen Abscesses geschaffen.

Die congestiven Abscesse stellen bei Spondylitis eine fast constante Erscheinung dar, was auch die auf Sectionen basirende



Statistik ergeben hat, und zwar kommen dieselben nach der Statistik von Bouvier in 86 pCt. und nach derjenigen von Lannelongue in 99 pCt. der Fälle vor.

Die congestiven Abscesse haben bei der Affection der verschiedenen Theile der Wirbelsäule eine verschiedene Localisation, was, wie wir sogleich sehen werden, für die Entwickelung von Paraplegie von grosser Bedeutung ist.

Bei Spondylitiden des Cervical- und Lumbaltheiles der Wirbelsäule entfernen sich die congestiven Abscesse gewöhnlich von derselben und erscheinen auf der Oberfläche des Körpers. Bei Affection der Brustwirbel bleiben diese Abscesse gewöhnlich an Ort und Stelle an der Wirbelsäule, indem sie zu beiden Seiten des Ligamentum longitudinale anterius zu liegen kommen. Ménard hat die congestiven Abscesse ihrer Form nach sehr treffend mit Schwalbennestern verglichen. Nur in sehr seltenen Fällen erscheinen diese Abscesse auf der Oberfläche des Körpers, und zwar bei Affectionen der oberen Brustwirbel, wo sie nach Ablösung der Pleura in der Achselhöhle und in der Regio supraclavicularis erscheinen können, indem sie den Gefässen folgen. Bei Affection der mittleren Brustwirbel können die congestiven Abscesse hinten zu beiden Seiten der Wirbelsäule dort, wo dieselbe kyphotisch gekrümmt ist, erscheinen, indem sie die Pleura ablösen und sich zwischen Rippen und Muskeln eine Bahn schaffen. Bei Affection der unteren Brustwirbel können die congestiven Abscesse in der Lumbalgegend hinten unterhalb der 12. Rippe erscheinen. Nur bei Affection des Körpers des 12. Brustwirbels breitet sich der Abscess dem M. ileopsoas entlang aus, wie dies bei Affection der Lumbalwirbel der Fall zu sein pflegt, da der Anfangstheil dieses Muskels auch am lateralen Theile des Körpers dieses Wirbels inserirt ist. Indem diese Abscesse im Mediastinum posticum zu liegen kommen und die Pleura ablösen, verdrängen sie die Lungen und können sich in die Bronchien, in die Pleura, in die Speiseröhre eröffnen, was aber selten der Fall ist; am häufigsten dringen sie in den Wirbelcanal hinein.

Die congestiven Abscesse zeichnen sich durch grossen Druck aus, wie es Lannelongue bereits im Jahre 1885 nachgewiesen hat, als er in der Chirurgischen Gesellschaft zu Paris über die Resultate seiner Untersuchungen berichtete. Er fand, dass der



Druck in den congestiven Abscessen 12—20 mm Höhe der Quecksilbersäule im Hydrodynamometer von Ludwig erreichte, d. h. höher war als in den venösen Gefässen. In 2 Fällen von kaltem Abscess der Thoraxwand stieg der Druck unter dem Einflusse der respiratorischen Bewegungen in dem einen bis 30, in dem anderen bis 50 mm. In den prävertebralen Abscessen, welche sich bei Affection der Brustwirbel im Brustkorb bilden, muss der Druck weit höher sein als in den congestiven Abscessen bei Spondylitis des Cervical- und Lumbaltheiles der Wirbel.

Sobald in Folge des tuberculösen Processes die Zerstörung der Körper der Wirbel bis an das Periost heranreicht und der prävertebrale Abscess nur durch dieses Periost vom Rückenmarkscanal getrennt ist, so beginnt das Periost unter dem Einflusse des hohen Druckes sich in den Rückenmarkscanal in Form eines Kissens vorzustülpen und das Rückenmark zu comprimiren, was nun Paraplegie zur Folge hat. Hat aber der tuberculöse Process auch das Periost zerstört, so entstehen nicht selten, wie ich bei Sectionen häufig zu beobachten Gelegenheit hatte, Verwachsungen des Periosts mit der Dura mater um die Perforationsstelle des Periosts herum, und dann comprimirt der Abscess das Rückenmark unmittelbar durch die Dura mater. Wenn man in solchen Fällen den Rückenmarkscanal von Seiten der Wirbelbogen eröffnet, so stülpen sich das Fettbindegewebe und die Dura mater durch die Knochenbresche vor, was durchaus zu verstehen ist, weil das Rückenmark mit den Hüllen gegen die hintere Wand des Canals gepresst war. Wenn die Chirurgen in solchen Fällen bei der Laminektomie den Rückenmarkscanal untersuchten und keine Spuren von Peripachymeningitis, sondern überall unverändertes Periost fanden, so führten sie die Paraplegie auf Knochencompression des Rückenmarks zurück, indem sie das obenerwähnte Kissen als Tuberosität des Wirbelkörpers deuteten. Auf dasselbe, d. h. auf Knochencompression, führten sie die Paraplegie auch in denjenigen Fällen zurück, in denen sie gespannte, mit der vorderen Wand des Wirbelcanals verlötete Dura mater vorfanden. In solchen Fällen stellte sich nach der Laminektomie nicht selten Besserung ein, was durchaus erklärlich ist, da der Druck auf das Rückenmark sich verringerte; in der Literatur sind sogar Fälle von Genesung beschrieben, welche namentlich in solchen Fällen erzielt wurde, in denen der prä-

vertebrale Abscess sich während der Krankheit in die Wunde öffnete.

Ein folgender, von mir beobachteter Fall bestätigt das soeben Gesagte.

Fall 1. Bei einem 19jährigen jungen Manne, der in der Kindheit an tuberculöser Spondylitis in der Gegend der unteren Brustwirbel gelitten hatte und unter Bildung von spitzwinkeliger Kyphose genesen war, entwickelte sich im Anschluss an einen mit dem Gewehrkolben gegen den Höcker geführten Stoss nach 6 Monaten eine spastische Paraplegie. Der Kranke konnte weder stehen, noch gehen; beim Liegen des Kranken waren schwache Bewegungen in der rechten unteren Extremität vorhanden, in der linken Extremität bestand dagegen vollständige Paralyse; an beiden Fusssohlen ist das Symptom von Babinsky ausgeprägt; Steigerung der Sehnenreflexe; Clonus des rechten Fusses; Hautreflexe (Abdominal-, Cremaster- und Fusssohlenreflex) fehlen. Es bestehen Erscheinungen von Harnretention.

Von der Annahme ausgehend, dass eine Verletzung der Wirbelbogen und nachfolgende pathologische Veränderungen derselben die Ursache der Paraplegie waren, habe ich im Mai 1007 die Laminektomie, welche sich auf 3 Wirbel (9., 10., 11.) erstreckte, vorgenommen. Nach Eröffnung des Rückenmarkscanals stülpten sich die Dura mater und das dieselbe umgebende Fettbindegewebe stark hervor. Keine Erscheinungen von Peripachymeningitis. Das Periost erschien an der vorderen Wand des Wirbelcanals und an der ganzen Circumferenz desselben unverändert. Die Wunde wurde mit Gaze tamponirt und mit einem Verbande bedeckt. Am 2. Tage nach der Operation wurde die Harnentleerung leichter. Innerhalb weiterer 3 Wochen hatte sich allmählich eine derartige Besserung eingestellt, dass der Patient wieder, wenn auch nicht festen Schrittes, zu gehen vermochte, wobei er das linke Bein, welches auch vor der Operation in schlechterem Zustande war als das rechte, nachschleifte. Dann begab er sich nach dem Badeorte Ciechocienek zur Salzbäderkur, wo er 6 Wochen verblieb, jedoch ohne dass sich in der Gangart eine Besserung eingestellt hätte.

Nachdem der Patient aus Ciechocienek zurückgekehrt war, brach in der Narbe der verheilten Wunde ein Abscess auf, es bildete sich eine Fistel, welche Eiter in reichlicher Quantität absonderte. Der Gang besserte sich dann plötzlich, er wurde fest. Der Patient hörte auf, das linke Bein nachzuschleifen; desgleichen konnte er nunmehr auf einem Beine stehen. Bald stellte sich Fieber ein, und so wurde die Fistel unter Chloroform erweitert, wobei es sich ergab, dass die Sonde durch die Fistel an der Seite des Wirbelkörpers zwischen den Rippen und dem Mediastinum posticum eindringt. Es war also klar, dass wir es mit einem prävertebralen Abscess zu thun hatten. Nach Erweiterung der Fistel und Auskratzung derselben wurde in das Mediastinum posticum eine Drainage eingeführt. Unter localer Behandlung, welche in der Ausspülung der Abscesshöhle mit Jodtinctur, Chlorzinklösung etc. bestand, schwand das Fieber, und der Patient begann sich vollkommen wohl zu fühlen, trotzdem die Fistel noch nicht verheilt war.



In seltenen Fällen, in denen bei Perforation des Periosts Verwachsungen desselben mit der Dura mater sich noch nicht gebildet haben, beginnt der prävertebrale Abscess sich in das Lumen des Wirbelcanals in Form einer Hernie durch die Oeffnung im Periost vorzustülpen, so dass er das Rückenmark unmittelbar durch die Dura mater comprimirt. Dieser vorgestülpte Theil des Abscesses kann in Anbetracht der anatomischen Verhältnisse nicht gross sein: er hat gewöhnlich die Grösse einer halben Haselnuss, wie ich es in folgendem Falle zu beobachten Gelegenheit hatte.

Fall 2. Am 31. 7. 1900 wurde in die chirurgische Facultätsklinik, deren Leiter ich damals war, eine 35jährige Frau mit Erscheinungen von spastischer Paralyse aufgenommen, welche seit ca. 5 Monaten bestand. Die Patientin hat in der Kindheit an Spondylitis gelitten und weist jetzt in der Gegend der unteren Brustwirbel Kyphose geringen Grades auf. Die Patientin vermag weder zu stehen noch zu gehen, noch die Beine im Bette zu bewegen.

Am 6. 9. 1900 wurde an der Stelle der kyphotischen Krümmung die Laminektomie vorgenommen und der Canal in der Ausdehnung von 3 Wirbeln (8., 9., 10.) eröffnet. An der vorderen Wand der Wirbelsäule fand man einen kleinen Abscess in Form eines gelben flachen Bläschens von der Grösse einer halben Nuss. Der Abscess wurde eröffnet, worauf die Sonde in den prävertebralen Raum eindrang. Die Granulationen und die Wirbelkörper auszukratzen war sehr unbequem. Erscheinungen von Peripachymeningitis waren nicht vorhanden. Das Bindegewebe war normal. Nach der Operation stellte sich eine Besserung nicht ein. Am 20. 10. 1900 wurde die Patientin in demselben Zustande entlassen, in dem sie aufgenommen worden war.

Sobald der tuberculöse Process das Periost der hinteren Oberfläche des Wirbelkörpers zerstört hat, wuchern im weiteren Verlauf der Krankheit die fungösen Granulationen im Fettbindegewebe im Wirbelcanal, der Process geht auf die Dura mater, vor Allem auf ihre vordere Wand über, worauf je nach der Intensität und nach der Dauer des Processes sich in mehr oder minder bedeutender Ausdehnung der Dura mater Peripachymeningitis entwickeln kann, die sich allmählich über die ganze Circumferenz der Dura mater ausbreitet. Die wuchernden Granulationen, die sich ablagernden caseösen Massen können das Rückenmark comprimiren. Die Peripachymeningitis kann, wie Schmaus experimentell an Thieren nachgewiesen hat, an und für sich zu Paraplegie führen, indem sie Störungen der Blutcirculation im Rücken-

mark hervorruft. Bei der Affection der Wirbelbogen sowie der Wirbelkörper im Cervical- und Lumbaltheil der Wirbelsäule spielt die Peripachymeningitis bei der Entstehung der Paraplegie wahrscheinlich die Hauptrolle; bei der Affection der Körper der Brustwirbel muss der prävertebrale Abscess, bis sich die Peripachymeningitis in einem Grade entwickelt hat, in dem sie im Rückenmark Paraplegie herbeiführende Störungen der Blutcirculation hervorzurufen vermag, als Factor die Hauptrolle spielen. Ich nehme sogar an, dass das Eindringen von das Rückenmark comprimirenden Sequestern in den Rückenmarkscanal gleichfalls unter dem Einflusse des im prävertebralen Abscess herrschenden Druckes vor sich geht. Wie sehr die Paraplegie lediglich durch den im prävertebralen Abscess herrschenden hohen Druck bedingt sein kann, illustrirt folgender von Joachimsthal im Jahre 1903 in der Berliner Medicinischen Gesellschaft demonstrirter Fall.

Fall von Joachimsthal: 9jähriger Knabe, seit 6 Monaten Paraplegie und Harnincontinenz in Folge von Spondylitis der Brustwirbel. Congestiver Abscess unterhalb des M. sternocleidomastoideus. Bei der Eröffnung desselben entleerte sich $^1/_3$ Liter Eiter. Am 2. Tage verschwand die Harnincontinenz und darauf auch rasch die Erscheinungen von Paraplegie.

Nun wird die längst bekannte Thatsache verständlich, dass Spondylitiden mit Fisteln sehr selten mit Paraplegien einhergehen, da, abgesehen davon, dass im nach aussen durchgebrochenen prävertebralen Abscess ein hoher Druck nicht mehr bestehen kann, das Fehlen des letzteren ungünstige Verhältnisse für die Entwickelung des anderen Factors, nämlich der die Paraplegie herbeiführenden Peripachymeningitis, schafft. Denn, sobald der Abscess nach aussen vor der Perforation der Wirbelsäule durchgebrochen ist, so kann diese Perforation eben in Folge des Fehlens von hohem Druck im prävertebralen Abscess nachher nur schwerer vor sich gehen.

Hat sich bereits bedeutende Peripachymeningitis entwickelt, so erscheint dann die Paraplegie als das Resultat der Wirkung zweier Factoren: des prävertebralen Abscesses und der Peripachymeningitis. In solchen Fällen wird die Beseitigung des hohen Druckes im Abscesse durch Eröffnung desselben allein selbstverständlich die Erscheinungen der Paraplegie entweder nur theilweise oder überhaupt nicht beseitigen.



Die Erfahrung lehrt, dass auch bei conservativer, allerdings meist nur bei andauernder conservativer Behandlung das Verschwinden der Paraplegie und Genesung möglich sind. Augenscheinlich ist in diesen Fällen der tuberculöse Process in derselben Weise abgelaufen, wie wir es stets in Fällen von mit Paraplegie nicht complicirter Spondylitis beobachten. Der prävertebrale Abscess aber muss absorbirt werden, in den Körpern der Wirbel kommt es zur Heilung und die Peripachymeningitis kann verschwinden; bildet sich aber dabei die Paraplegie nicht zurück, so bedeutet es, dass tiefe structurelle Veränderungen im Rückenmark entstanden sind. Es kann aber auch Folgendes vorkommen: die Wirbel sind verheilt, der Abscess ist absorbirt, und doch dauern die Peripachymeningitis und die Paraplegie fort. Ich habe folgenden Fall beobachtet:

Fall 3. Das 25jährige Mädchen wurde im Jahre 1896 in das St. Rochushospital aufgenommen, an dem ich damals als Oberarzt thätig war. Die Pat. litt seit 5 Jahren an Paraplegie bei Spondylitis des unteren Brusttheiles der Wirbelsäule; sehr geringe Kyphose, Vorspringen der Dornfortsätze des 8. und 9. Wirbels. Vollständig schlaffe Paraplegie; Patellarreflexe nicht vorhanden. Die unteren Extremitäten führen auch nicht die geringsten Bewegungen aus. Fussclonus. Ich führte zunächst die Costotransversektomie aus. Ich entfernte die Gelenkenden zweier Rippen und zwei Querfortsätze des 8. und 9. Wirbels. Im Mediastinum posticum fand sich ein Abscess nicht vor, vielmehr wurde Heilung der Wirbelkörper constatirt. Hierauf führte ich sofort an der Stelle des 10., 7. und 6. Wirbels die Laminektomie aus; ich überging den 8. und 9. Wirbel, weil deren Dornfortsätze am meisten hervorragten und der Stelle des früheren Processes in den Wirbelkörpern entsprachen, aus welchem Grunde ich es vermeiden wollte, an dieser Stelle die Wirbelsäule zu schwächen. Die Dura mater war in grosser Ausdehnung mit Granulationen bedeckt, welche sich sehr schwer abkratzen liessen. Nach Fortschaffung der Granulationen, soweit es überhaupt möglich war, wurde die Wunde mit Gaze tamponirt, ein Verband angelegt und die Patientin in ein bereit gehaltenes Lorenz'sches Gipsbett gebracht, in dem an der der Wunde entsprechenden Stelle eine Oeffnung gemacht worden war, da ich vor der Operation auch an die Eventualität einer Laminektomie gedacht hatte. Nach der Operation ist eine Besserung nicht eingetreten. Am 11. Tage entstand, als die Patientin aus dem Bette gehoben wurde, vollständige Trennung der Wirbelsäule am 9. Wirbel in zwei Theile. Hierauf gesellte sich Paralyse der Harnblase hinzu, es stellte sich rasch Decubitus ein und die Kranke ging in kurzer Zeit an Pneumonie zu Grunde.

Bei der Section fand man Peripachymeningitis in grosser Ausdehnung und Zertrümmerung des Rückenmarkes an der Trennungsstelle der Wirbelsäule. Der Körper des 9. und eines Theiles des 10. Wirbels fehlten.




Trennung der Wirbelsäule in 2 Theile wurde bei Spondylitis auch ohne Laminektomie in Fällen mit frischem, noch nicht abgelaufenem Process beobachtet, und zwar bisweilen unter dem Einflusse eines relativ geringen Traumas, wie beispielsweise Sturz auf das Knie, was auch durchaus verständlich ist, da bei einer Zerstörung der Wirbelkörper die Wirbelsäule sich hauptsächlich auf die Bogen nebst Fortsätzen stützt; in solchen Fällen kommt es meistentheils zur Zertrümmerung des Rückenmarkes, an welche sich sofort vollständige Paraplegie anschliesst.

Es kommen auch Fälle vor, in denen der tuberculöse Process abgelaufen ist, die Wirbel verheilt sind, der Abscess verschwunden ist, aber in Folge der früheren Pachymeningitis an der Dura mater Narben zurückgeblieben sind, welche das Rückenmark comprimiren und die einzige Ursache der Paraplegie abgeben. Hierher gehören die beiden glücklichen Fälle, welche in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts von Macewen mittelst Laminektomie glücklich operirt worden sind, und die seiner Zeit viel Staub aufgewirbelt haben. Macewen entfernte diese Narbengebilde, und die Kranken genasen. Solche Fälle sind aber eine ausserordentliche Seltenheit.

Wenn die von mir ausgesprochene Ansicht über das Wesen der Krankheit, über die dominirende Rolle des prävertebralen Abscesses mit hohem Druck bei der Entstehung der Paraplegie richtig ist, so muss die Mehrzahl der Paraplegien bei der Affection der Brustwirbel entstehen. Die statistischen Erhebungen liefern dafür vollständige Bestätigung. Ssobolewski (Zur Frage der operativen Behandlung der Paralysen in Folge von Druck bei tuberculöser Spondylitis. St. Petersburg 1898.) hat auf 118 von ihm gesammelte Fälle von Paraplegien, in denen der Ort der Affection der Wirbelsäule angegeben war, folgende Zahlen feststellen können: Spondylitis des Brusttheiles der Wirbelsäule in 102 Fällen, des Halstheiles in 13 Fällen, des Lumbaltheiles in 3 Fällen. Wenn man noch in Betracht zieht, dass von den 13 Fällen mit Affection des Halstheiles der Wirbelsäule 4 Fälle eine gleichzeitige Affection der oberen Brustwirbel aufwiesen, und dass in dem einen der 3 Fälle mit Affection des Lumbaltheiles der Wirbelsäule ausserdem eine Affection der unteren Brustwirbel bestand, so entfallen auf Affection des Halstheiles der Wirbelsäule



allein nur 9, und auf die Affection des Lumbaltheiles der Wirbelsäule allein nur 2 Fälle. Diese Zahlen sprechen für sich selbst, wenn sie nur nicht dem procentualen Verhältniss der Spondylitiden in den verschiedenen Theilen der Wirbelsäule überhaupt proportional sind. Die Statistik der Spondylitiden überhaupt bestätigt diese Missproportion. So nimmt in der Münchener Statistik von van Rey, welche 114 Fälle von Section bei Spondylitis umfasst, hinsichtlich der Häufigkeit die erste Stelle der Lumbaltheil, die zweite Stelle der Brusttheil, die dritte Stelle der Halstheil der Wirbelsäule ein. Nach der Statistik von Billroth-Menzel und Nebel (755 Sectionen bei Spondylitis) entfallen auf den Halstheil 25 pCt., auf den Brusttheil 45 pCt. und auf den Lumbaltheil der Wirbelsäule 30 pCt. der Fälle. Nun wird der Antagonismus zwischen den Paraplegien und den congestiven Abscessen, über den Bouvier bereits in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts geschrieben hatte, verständlich, da bei Spondylitis des Hals- und Lumbaltheiles der Wirbelsäule congestive Abscesse gewöhnlich an der Oberfläche des Körpers erscheinen und sichtbar sind, während sie bei Spondylitis des Brusttheiles der Wirbelsäule mit seltenen Ausnahmen im Brustkorb versteckt sind. In allen 6 Fällen von Spondylitis mit Paraplegie, welche ich operirt habe, bestand Affection der Brustwirbel, und in 5 von diesen Fällen war ein prävertebraler Abscess vorhanden. Aber auch in den übrigen Theilen der Wirbelsäule können sich bei Spondylitis prävertebrale Abscesse mit hohem Druck bilden, welche Paraplegie herbeiführen. Ein Beweis dafür ist der von Scheu vor Kurzem beschriebene Fall von Paraplegie bei cervicaler Spondylitis aus der Klinik von Kraske. In diesem Falle brach der prävertebrale Abscess in den Pharynx durch, und 3 Stunden später stellten sich in den unteren Extremitäten active Bewegungen ein, worauf der Patient bald zu gehen begann. Das ist aber der einzige Fall, den ich in der Literatur gefunden habe.

Vom Standpunkte der Therapie war die Aufmerksamkeit bei der weitaus grössten Mehrzahl der Chirurgen permanent auf den Rückenmarkscanal concentrirt, wo sie die Ursachen der Paraplegie bei Spondylitis zu finden und zu beseitigen bestrebt waren. Was aber an der anderen Seite der Wirbelkörper, d. h. an der anderen Seite der vorderen Wand des Wirbelcanals vor sich ging, wurde von ihnen entweder gänzlich oder fast gänzlich ignorirt. In der-



selben Richtung bewegten sich die Untersuchungen, die im Laboratorium gemacht wurden (Fickler).

Es nimmt also garnicht Wunder, dass bei dieser Richtung fast sämmtliche Chirurgen bei Paraplegien in Folge von Spondylitis die Laminektomie machten, und dass nur sehr wenige bestrebt waren, Heilung der Paraplegien auf anderem Wege zu erreichen, und zwar auf dem Wege, der unmittelbar zur Grundkrankheit, d. h. zu den afficirten Wirbelkörpern führt, den Wirbelcanal beiseite lassend. Jedoch haben die Schöpfer dieser Operationen (Schoefer, Auffret, Vincent, Ménard) fast keine Anhänger gefunden. Auch bei uns in Russland hat in dieser Weise, soweit mir bekannt ist, nur Djakonow operirt. Diese Operationen haben viel Gemeinsames und bestehen darin, dass man mittelst einer Incision am Lateraltheile der Wirbelsäule in der Gegend der Kyphose die Gelenkenden der einen oder zweier Rippen und die Querfortsätze der anliegenden Wirbel resecirt, worauf man, sich an Wirbelkörper haltend, die Pleura abpräparirt und bis zum Mediastinum posticum vordringt. Auffret trepanirt ausserdem den Wirbelkörper. Vincent macht Incisionen und die Resection der Rippen von beiden Seiten und leitet die Drainage durch den prävertebralen Raum oder durch den Wirbelkörper. Die Costotransversektomie von Ménard stellt dieselbe Operation von der einen Seite dar, nur legt er auf sorgfältige Auskratzung der Wirbelkörper nicht viel Werth, sondern beschränkt sich auf die Entfernung des Eiters, der käsigen Massen sowie der Sequester und führt ein Drain ein.

Die Laminektomie hat im Grossen und Ganzen sehr trostlose Resultate ergeben. Wenn man die vorstehenden Ausführungen in Betracht zieht, so muss man sich sagen, dass es anders auch nicht sein könnte. Die Statistiken der Laminektomie: diejenige von Chipault (103 Fälle), von Ssobolewski (148 Fälle) und von Lloyd (154 Fälle) haben 12—16—29 pCt. Genesungen und eine Mortalität von 43—52 pCt. ergeben, während die übrigen Fälle resultatlos verlaufen sind.

Den mitgetheilten statistischen Angaben über die Laminektomie ebensolche Zahlen von einem anderen operativen Verfahren gegenüberzustellen bin ich nicht in der Lage, da solche fast von keinem geübt worden ist. Die grösste Anzahl von Costotransversektomien, und zwar 23 Fälle, hat Ménard veräffentlicht, zu denen noch ein

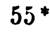


24. Fall hinzugerechnet werden kann, in dem er bei der Laminektomie zufällig einen prävertebralen Abscess lateralwärts vom Wirbelkörper geöffnet hat, und der ihn auf den Gedanken gebracht hat, das Mediastinum posticum mittelst Costotransversektomie zu eröffnen, da das ganze Wesen der Behandlung hauptsächlich in der Eröffnung des prävertebralen Abscesses besteht. Von diesen 24 Fällen sind 19 genesen, 5 letal verlaufen. Von den 19 genesenen Patienten haben 2 nach einigen Jahren Recidive der Paraplegie bekommen. 4 sind nach einem bezw. zwei Jahren in Folge von Ausdehnung des tuberculösen Processes auf andere lebenswichtige Organe gestorben.

Ausser den mitgetheilten 3 Fällen aus meiner Beobachtung, in denen ausser der Laminektomie in dem einen Falle die Costotransversektomie, in dem anderen Eröffnung des prävertebralen Abscesses dem entstandenen Fistelgang entlang ausgeführt wurden, habe ich die Costotransversektomie nur noch in drei Fällen ausgeführt.

Fall 4. Das war meine erste Costotransversektomie, welche ich bald, nachdem Ménard seine ersten Fälle veröffentlicht hatte, vorgenommen habe. Der 15jährige Knabe P. wurde in die chirurgische Abtheilung des Krankenhauses zum Rothen Kreuz im April des Jahres 1895 aufgenommen. Spondylitis seit einigen Jahren. Stark ausgeprägte Kyphose der oberen Brustwirbel. Spastische Paraplegie seit ca. 6 Monaten. Reflexe gesteigert. Kniegelenke im Zustande der „Articulation à ressort"; der Patient kann weder stehen, noch gehen. Costotransversektomie. Resection zweier Rippen und zweier Querfortsätze. Eröffnung des prävertebralen Abscesses. Abgang von Eiter in reichlicher Quantität. Der eingeführte Finger constatirte Zerstörung der Wirbelkörper. Während der respiratorischen Bewegungen wurde der Finger zwischen dem oberen und unteren Theile der Wirbelsäule stark comprimirt. Entfernung der Granulationen, käsigen Massen und Sequester mittels scharfen Löffels. Hierauf Drainage. Schon in den ersten Tagen stellten sich die Bewegungen in den unteren Extremitäten wieder her. In der 3. Woche wurde der Patient nach Ciechocienek gesandt, wo er Soolbäder bekam und das Gehvermögen wiedererlangte. Nach 6 Wochen kehrte er ohne jegliche Spuren von Paraplegie zurück; es blieb nur noch eine Fistel übrig, welche sich innerhalb einiger Monate von selbst schloss. Der Patient hat 9 Jahre gelebt, wobei Erscheinungen von Paraplegie sich nicht wiederholten. Schliesslich starb er an Lungentuberculose.

Fall 5. Der 8jährige Knabe wurde im Jahre 1898 operirt. Leidet an Spondylitis seit 1 Jahr. Kyphose in der Gegend der oberen Brustwirbel. Seit einigen Monaten spastische Paraplegie, indem der Knabe weder stehen noch gehen kann. Costotransversektomie. Eröffnung des prävertebralen





Abscesses. Drainage. Nach einigen Tagen stellten sich die Bewegungen in den unteren Extremitäten wieder her. In der 5. Woche erlangte der Patient sein Gehvermögen wieder. Hierauf wurde das Kind von seinen Eltern mitgenommen, und das weitere Schicksal ist unbekannt geblieben.

Fall 6. Ein 12jähriges Mädchen erkrankte vor 2 Jahren an Spondylitis im Anschluss an einen Sturz von einem Baum. Bedeutende Kyphose in der Gegend der oberen Brustwirbel. Seit 4 Wochen schlaffe Paraplegie und Paralyse der Harnblase. Das Mädchen urinirt, indem es mit den Händen auf den Unterleib drückt. Sehnenreflexe erloschen. Das Kind kann weder stehen noch gehen.

Im April 1904 Costotransversektomie. Resection zweier Rippen und Querfortsätze. Eröffnung eines prävertebralen Abscesses. Abgang von Eiter in reichlicher Quantität. Mit dem Finger wurde Zerstörung der Wirbelkörper constatirt; während der respiratorischen Bewegungen fühlte man, wie der Finger von dem oberen und unteren Theile der Wirbelsäule comprimirt wurde. Drainage. Schon am 2. Tage begann die Patientin frei zu uriniren. Nach einigen Tagen stellten sich Bewegungen in den unteren Extremitäten und die Patellarreflexe wieder her. In der 3. Woche wurde die Patientin nach Ciechocienek zur Behandlung mit Soolbädern gesandt. Nach 6 Wochen kehrte sie zurück und betrat selbst, ohne jegliche Hülfe, mein Sprechzimmer, wobei der Gang normal und fest war. Nach 1 Jahre sah ich die Patientin wieder. Sie ging vollkommen gut. Die Fistel bestand aber noch. In diesem Jahre bin ich benachrichtigt worden, dass die Patientin gesund sei.

Von den 5 Fällen, in denen ich den prävertebralen Raum eröffnet hatte (4 mittels Costotransversektomie), sind 4 in Genesung übergegangen. Der eine Patient lebte 9 Jahre nach der Operation und starb in Folge von Lungentuberculose, ein Patient lebt schon jetzt das 4. Jahr und ist gesund, der 3. Patient, den ich in diesem Jahre operirt habe, lebt mit einer Fistel; im 4. Falle ist Besserung eingetreten, allerdings ohne dass ich über das weitere Schicksal des Knaben unterrichtet bin, und im 5. Falle trat der Tod ein, und zwar in Folge von Theilung der Wirbelsäule in 2 Theile im Anschluss an die Laminektomie. Meine Resultate stimmen also mit denjenigen von Ménard überein, indem sie 80 pCt. Genesungen aufwiesen.

Die Nachbehandlung war eine allgemeine und locale. Local wurde durch ein Drainrohr in den prävertebralen Abscess Jodtinctur, Jodoformemulsion, 5proc. Chlorzinklösung, Campher-Naphtol, Campher-Thymol etc. injicirt.

Die allgemeine Behandlung bestand in der Anwendung von Soolbädern in Ciechocienek und im Aufenthalt in frischer Luft.



Auf Grund vorstehender Ausführungen glaube ich annehmen zu können, dass die Costotransversektomie die zweckmässigste Operation zur Behandlung der meisten Paraplegien bei Spondylitis des Brusttheiles der Wirbelsäule ist. Die günstigsten Fälle in prognostischer Beziehung sind die, in denen es zu einer Entwickelung von bedeutender Peripachymeningitis noch nicht gekommen ist; ungünstig wird der Ausgang in denjenigen Fällen sein, in denen schon stabile structurelle Veränderungen im Rückenmark entstanden sind: hier hilft keine Operation mehr. Die Costotransversektomie wird in denjenigen seltenen Fällen gleichfalls keine günstigen Resultate ergeben, in denen in Folge von Peripachymeningitis Narbengebilde entstanden sind, welche das Rückenmark comprimiren. In solchen Fällen ist natürlich die Laminektomie angezeigt, welche auch bei Paraplegien in Betracht kommt, welche durch Veränderungen bedingt sind, die durch Tuberculose der Wirbelbogen hervorgerufen sind, was aber gleichfalls sehr selten vorkommt.

Die Costotransversektomie hat nur einen einzigen Nachtheil, nämlich die Bildung einer Fistel, welche längere Zeit nicht verheilen kann.

Sehr wichtig ist die Frage, wann man operiren soll. Leider sind wir von einer genaueren Diagnostik, namentlich aber von der Beantwortung der Frage sehr weit entfernt, ob die Paraplegie durch Compression des Rückenmarks durch den Abscess allein oder auch durch die Peripachymeningitis etc. bedingt ist. Noch mehr: Wir sind nicht einmal im Stande, zu unterscheiden, ob Sklerose des Rückenmarks bereits vorhanden ist oder nicht. Alle diese Fragen erheischen weitere Untersuchungen. Noch vor relativ kurzer Zeit wurde die Affection der Harnblase als Gegenindication betrachtet, was aber jetzt nicht mehr der Fall ist. Meinerseits möchte ich sogar noch hinzufügen, dass diese Erscheinung im Gegentheil die Beschleunigung der Operation indicirt, da es bei exspectativer Behandlung zu sehr schweren Complicationen kommen kann, die für die Ausführung der Operation ungünstig sind.

In Anbetracht der trostlosen Resultate, welche die Laminektomie bis jetzt gab, nimmt es nicht Wunder, dass die Mehrzahl der Autoren vor der Ausführung der Operation die conservative Behandlung erprobt. Jedoch gehen die Meinungen in Bezug auf

die Resultate der conservativen Behandlung stark auseinander. Manche (Kraske, Trendelenburg, Tillmans u. A.) behaupten, dass sie nie einen Fall von Paraplegie bei Spondylitis gesehen haben, der durch conservative Behandlungsmethoden geheilt worden wäre. Andere (Reinert, Chipault, Lovett, Taylor u. A.) haben dagegen bei conservativer Behandlung 10—50 pCt. Genesungen erzielt. Augenscheinlich liegt hier ein Missverständniss vor.

Jedenfalls muss die conservative Behandlung sehr lange fortgeführt werden. Forest-Willar hat auf dem letzten Congress der amerikanischen Chirurgen empfohlen, mindestens $1^1/_2$ Jahre conservativ vorzugehen, bevor man zur Operation schreitet. In der Literatur sind Fälle veröffentlicht, in denen die conservative Behandlung $4^1/_2$ Jahre (Haring), 7 Jahre (Melhorn), 10 Jahre (Gibney) gedauert hat, bevor Heilung eingetreten ist. Ich glaube, dass eine so lange andauernde Behandlung nur reichen Leuten zugängig ist, welche dem Kranken günstige klimatische Verhältnisse und sorgfältige Pflege zu Theil werden lassen können.

Was mich betrifft, so habe ich gewöhnlich bald operirt, sobald Patienten mit Erscheinungen von Paraplegie, und zwar sowohl spastischer wie schlaffer, in meine Behandlung kamen, und wenn bedeutende Affectionen anderer lebenswichtiger Organe, wie Lunge, Niere etc. nicht vorhanden waren.

XXX.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Israelitischen Krankenhauses zu Breslau. — Primärarzt: Prof. Dr. Gottstein.)

Das Blasencarcinom im jugendlichen Alter

(unter 20 Jahren).

Von

Dr. S. Hadda,

Assistenzarzt der Abtheilung.

(Mit 1 Textfigur.)

„Nach dem 40. Lebensjahre ist die Diagnose auf Krebs die fast immer zutreffende, zwischen dem 30. und 40. die wahrscheinliche, vorher die unwahrscheinliche.“ In diesen Worten fasst Lücke[1]) in seiner Chirurgie der Geschwülste seine Anschauungen über die Beziehungen zwischen Carcinombildung und Lebensalter zusammen, die mit den allgemein gültigen völlig übereinstimmen. Denn das Carcinom gilt auch heute vorwiegend als eine Erkrankung der höheren Altersklassen. Es sind jedoch einzelne seltene Fälle von sogenanntem jugendlichen Carcinom nicht nur neuerdings, sondern auch schon in der älteren Literatur beschrieben. Ob es sich in diesen Fällen immer um Krebs im Sinne der modernen Pathologie gehandelt hat, d. h. um destruirende Epithelgeschwülste, mag dahingestellt bleiben; die nicht unbeträchtliche Zahl der in neuester Zeit veröffentlichten Fälle von Krebs jugendlicher Individuen, die auf einwandsfreie mikroskopische Untersuchungen gestützt sind, beweist zur Genüge, dass das Auftreten maligner epithelialer Neubildungen keineswegs an ein bestimmtes Alter gebunden ist.

In diesem Sinne sprechen sich auch die neueren Lehrbücher der Pathologie aus.

[1]) Lücke u. Zahn, Die Chirurgie der Geschwülste. Deutsche Chirurgie. Lieferung 22. Stuttgart 1896.



Ziegler[1]) sagt: „Für Hautkrebse disponirt das höhere Alter. Ebenso treten auch die Krebse der Schleimhäute und der Drüsen meist erst in höheren Jahren auf, doch kommen Krebse auch in jüngeren Jahren, selbst bei Kindern vor." Auch nach Borst[2]) fällt die Erkrankung an Carcinom nicht immer in das höhere Alter, denn „in neuerer Zeit werden nicht wenige Fälle bekannt, welche zeigen, dass ausnahmsweise auch jüngere Individuen im dritten und zweiten Decennium oder noch früher an Krebs erkranken können; auch angeborene Fälle von Carcinom sind beobachtet worden".

Die jüngsten bisher beschriebenen Fälle sind die Beobachtungen von Cullingworth[3]) — Pyloruscarcinom bei 10 Tage altem Knaben — und Selberg[4]) — Fall von Hautcarcinom bei einem Kinde von $1/2$ Jahr. Diese Beobachtungen stellen allerdings seltene Ausnahmen dar; denn der Krebs jugendlicher Individuen beginnt erst im zweiten Lebensjahrzehnt, vorwiegend um die Pubertätszeit, an Häufigkeit zuzunehmen. P. W. Philipp[5]) hat auf Grund einer Statistik sämmtlicher bisher beschriebenen Fälle von Carcinom im Kindesalter festgestellt, dass die grösste Zahl zwischen dem neunten und fünfzehnten Lebensjahre vorkommt, im Gegensatz zum Sarkom, welches Kinder in den ersten acht Lebensjahren ungemein viel häufiger befällt als später.

Der Begriff des jugendlichen Carcinoms ist nicht überall in der einschlägigen Literatur im gleichen Sinne festgelegt. Im Allgemeinen wird das 20. oder 30. Lebensjahr als obere Altersgrenze betrachtet. Nun ist es gerade hierbei nicht gleichgültig, wofür man sich entscheidet; denn aus untenstehender Tabelle ist zu ersehen, dass der Krebs in den beiden ersten Lebensdecennien eine überaus seltene Erscheinung ist, während er im dritten Jahrzehnt rasch an Häufigkeit zunimmt.

---

[1]) Ziegler, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie. Jena 1901.

[2]) Borst, Die Lehre von den Geschwülsten. Wiesbaden 1902. Bd. 2. S. 737.

[3]) Cullingworh, Brit. med. Journ. 1869.

[4]) Selberg, Ein Fall von Cancroid der Haut bei einem 6 Monate alten Kinde. Virchow's Archiv. Bd. 145. S. 176. 1896.

[5]) P. W. Philipp, Ueber Krebsbildungen im Kindesalter. Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. V. 1907.

Name des Autors	Zahl der Carcinomfälle	Carcinome zwischen 0 und 20 Jahren	Carcinome zwischen 21 und 30 Jahren	Literaturangabe
v. Winiwarter	517	2 = 0,4 pCt.	25 = 4,8 pCt.	Beitr. z. Stat. d. Carcin. Stuttgart 1878.
Blech	452	4 = 0,88 „	6 = 1,33 „	Beitr. z. Stat. d. Carcin. I.-D. Erlangen 1891.
Wilde	384	3 = 0,8 „	12 = 3,1 „	Ueber d. Vorkommen d. Krebses b. jugendlichen Individuen. I.-D. Kiel 1892.
Bürger	1227	7 = 0,5 „	32 = 2,6 „	Carcinom b. jugendl. Individuen. I.-D. München 1893.
Glasser	527	1 = 0,19 „	16 = 3,3 „	Ueber d. Prädisposit. d. Alters für Krebs. I.-D. Erlangen 1894.
Schönstadt	472	2 = 0,4 „	21 = 4,5 „	Beitr. z. Stat. bösartiger Geschwülste. I.-D. Berlin 1894.
Seitz	399	0 = 0,0 „	8 = 2,0 „	Carcin. unter 30 Jahren. I.-D. München 1897.
Schwer	428	0 = 0,0 „	13 = 3,0 „	Beitr. z. Stat. malign. Geschwülste. I.-D. Greifswald 1899.
Feilchenfeld	507	2 = 0,4 „	3 = 0,6 „	Beitr. z. Stat. u. Casuist. d. Carc. I.-D. Leipzig 1901.
Lubarsch	563	4 = 0,71 „	8 = 1,42 „	Cit. nach Borst.
Borst	325	1 = 0,3 „	2 = 0,6 „	Die Lehre v. d. Geschw. Wiesbaden 1902.
Riechelmann	711	2 = 0,28 „	17 = 2,39 „	Eine Krebsstatistik. I.-D. Rostock 1902.
Rohde	322	2 = 0,62 „	8 = 2,48 „	Ueber Krebs im jugendl. Alter. I.-D. Greifswald 1904.
Redlich	496	1 = 0,2 „	10 = 2,0 „	Sectionsstatist. d. Carcin. am Berliner Krankenhaus a. Urban. Zeitschr. f. Krebsforsch. 1907. Bd. 5.
	7330	31 = 0,42 pCt.	181 = 2,57 pCt.	

Sucht man das Gesammtresultat aus der Summe dieser in vorstehender Tabelle angegebenen Zahlen zu ermitteln, so ergiebt sich, dass von 7330 Carcinomfällen sich 31 = 0,42 pCt. innerhalb der beiden ersten Lebensdecennien befanden, während 181 = 2,57 pCt. der Fälle Patienten zwischen dem 20. und 30. Lebensjahre betrafen.



Ich habe in der obigen Zusammenstellung nur die auf Grund von Autopsie — in vivo oder an der Leiche — angefertigten Statistiken verwerthet, bei denen die Diagnose durch mikroskopische Untersuchung erhärtet werden konnte.

Nicht bezogen habe ich mich dagegen auf die allgemeinen Krankenhausstatistiken, z. B. die sehr eingehende Arbeit von Heimann[1]). Diese ist abgefasst auf Grund des Zählkartenmaterials der Preussischen allgemeinen Heilanstalten aus den Jahren 1895/96. Heimann hebt hervor, dass gerade beim Carcinom wegen der häufigen diagnostischen Schwierigkeiten eine Krankenhausstatistik ganz besonders zuverlässig sei. Diese Meinung besteht wohl kaum zu Recht, denn es liegt in der Art des Materials, dass hier nur in einem sehr beschränkten Theile der Fälle die mikroskopische Untersuchung ausgeführt worden ist, und es ist sicherlich nicht daran zu zweifeln, dass speciell unter den als jugendliche Carcinome angeführten Fällen ein beträchtlicher Procentsatz sich bei histologischer Untersuchung als Sarkom herausgestellt hätte. Das Sarkom ist aber im jugendlichen Alter durchaus keine seltene Erkrankung, und die aus der statistischen Verwerthung dieser Beobachtungen resultirenden Fehler würden den Werth der Zusammenstellung erheblich herabmindern.

Ein weiterer Nachtheil dieser Statistiken gegenüber den auf Grund histologischer Untersuchungen ausgeführten liegt ganz besonders bezüglich der jugendlichen Carcinome darin, dass man im gegebenen Falle sicherlich nicht an ein Carcinom denkt, zumal wenn der Palpationsbefund negativ ist, und dass die einschlägigen Fälle auf diese Weise der Statistik verloren gehen.

Wie richtig die oben geäusserte Anschauung ist, wie wenig die auf diesem Wege gewonnenen Resultate den Thatsachen entsprechen, erkennt man am besten aus einem Vergleich zwischen der officiellen Mortalitätsstatistik Preussens vom Jahre 1900 und den Ergebnissen der vom Comité für Krebsforschung[2]) am 15. 10. 1900 vorgenommenen Sammelforschung. Die Preussische Statistik giebt an, dass im Jahre 1900 in Preussen von je einer Million der am 1. Januar Lebenden an Krebs im Alter von 0 bis

[1]) Heimann, Die Verbreitung der Krebserkrankung. Archiv f. klin. Chir. Bd. 57 und 58. 1898.

[2]) Cit. nach Philipp, l. c. S. 862.

15 Jahren 250 Personen starben. Es wären demnach bei einer Einwohnerzahl von 11 Millionen in diesem Jahre in Preussen 2750 Krebsfälle bei Kindern vorgekommen. Durch die Sammelforschung des Comités für Krebsforschung liess sich feststellen, dass am 15. 10. sich in ganz Deutschland unter rund 60 Millionen Einwohnern nur 11 Fälle von „Krebs" im Kindesalter in ärztlicher Behandlung befanden. Von diesen wurden 6 Fälle vom Arzte selbst als Sarkom[1]) bezeichnet, während die anderen 5 Fälle aus verschiedenen Gründen für die Statistik im positiven Sinne nicht verwerthet werden konnten[2]). Es bleibt also kein einziger einwandsfreier Fall von jugendlichem Carcinom übrig.

Was nun die Festsetzung einer oberen Altersgrenze für das jugendliche Carcinom betrifft, so dürfen unsere Entschliessungen hierüber nicht abhängig gemacht werden von den Ergebnissen der obigen statistischen Erwägungen. Denn es ist doch ein rein äusserliches Zusammentreffen, dass vor dem 20. Lebensjahre die Zahl der Carcinomfälle eine verschwindend geringe ist, während sie im dritten Lebensjahrzehnt rasch anzusteigen beginnt. Trotzdem werden wir nur die vor dem 20. Lebensjahre auftretenden Carcinome als jugendliche bezeichnen. Denn das 20. Jahr bildet bekanntlich den Abschluss der körperlichen Entwickelung des Menschen; es gilt deshalb dieser Zeitpunkt in allen Staaten als untere Altersgrenze für die allgemeine Wehrpflicht.

Als Carcinome jugendlicher Individuen werden wir nur diejenigen vor dem 20. Lebensjahr beobachteten Fälle maligner Neubildung gelten lassen, bei denen die Diagnose durch das Mikroskop gesichert worden ist.

Den letzteren Satz werden wir noch im gewissen Sinne einschränken müssen, indem wir wie Selberg[3]) unter den vor den siebziger Jahren veröffentlichten Fällen von Carcinom jugendlicher

---

[1]) Auch in dieser Statistik werden also unter dem Sammelbegriff „Krebs" sowohl Carcinome als Sarkome zusammengefasst!

[2]) Der eine Fall betraf einen 40jährigen Mann, bei dem sich ein Hautcarcinom auf dem Grunde eines seit dem 6. Lebensjahre bestehenden Lupus gebildet hatte, der 2. Fall wurde vom Arzte selbst als zweifelhaft bezeichnet, der 3., ein Fall von Tumor des Oberkieferknochens, ist wahrscheinlich Sarkom gewesen, und ebenso sind wohl die beiden letzten Fälle „langsam wachsende Tumoren im Unterleibe" und „höckerige Tumoren beider Ovarien" nicht mit Sicherheit zu den Carcinomen zu zählen.

[3]) Selberg, l. c. S. 862.



Individuen nur diejenigen verwerthen, bei denen der mikroskopische Befund unseren heutigen Anschauungen Stand hält. Billroth[1]) rieth bereits bei der Diagnose „jugendliches Carcinom" möglichst strenge Kritik walten zu lassen, denn er war der Ueberzeugung, dass man die klinische Diagnose Krebs viel häufiger stellte, als man in Wirklichkeit berechtigt war. Wie recht Billroth mit diesem Ausspruch hat, sieht man aus der Arbeit von Faludi[2]), der über 21 Fälle von jugendlichem Carcinom berichtet, von denen er bei einem einzigen den mikroskopischen Befund genauer mittheilt, während er bei den anderen nur den primären Herd angiebt. Er nennt 8 carcinomatöse Tumoren des Bulbus oculi, 5 der Knochen, 3 des subcutanen Fettgewebes, 3 der Parotis und 1 des Hodens, zieht jedoch nicht in Betracht, dass an einem Theil der genannten Organe primäre Carcinombildung überhaupt nicht vorkommt.

Unter allen Fällen unserer Tabelle S. 863 findet sich nicht ein einziger einwandsfreier Fall jugendlichen Blasencarcinoms. Es wird uns dies nicht wundern, wenn wir uns die Thatsache vergegenwärtigen, dass Carcinome der Harnblase zu den nicht gerade häufig beobachteten Krankheitsbildern gehören. Noch 1876 sagte Klebs[3]): „Das Epithel der Harnblase ist nicht sehr geneigt zur Production von Neubildungen. In die Tiefe dringende Neubildungen carcinomatöser Natur scheinen gar nicht vorzukommen; die Harnblasenkrebse gehen meistens von der Prostata, dem Collum uteri oder dem Mastdarm aus oder sind auf dem Wege der Metastase entstandene secundäre Knoten." Ja er behauptete sogar, dass bei scheinbar primären Schleimhautkrebsen in der männlichen Harnblase stets durch genaue histologische Untersuchung ein Zusammenhang mit der Prostata sich erweisen lasse. Als besondere Stütze für diese Theorie führte er die Thatsache an, dass primäres Blasencarcinom beim Weibe überhaupt nicht beobachtet worden sei. Dies letztere hat sich als unrichtig herausgestellt, da Bode[4]) an

[1]) Billroth, Handbuch für Chirurgie von Pitha und Billroth. Bd. II. S. 220. Stuttgart 1871/75.

[2]) Faludi, Jahrb. f. Kinderheilk. 1865.

[3]) Klebs, Handbuch der pathologischen Anatomie. Bd. 1. S. 701. Berlin 1876.

[4]) Bode, Ueber das primäre Blasencarcinom. Archiv für Gynäkologie. Bd. 24.

der Hand einiger von ihm selbst beobachteter Fälle bei der Frau den Gegenbeweis führen konnte[1]).

Die Zahl der einwandsfreien Publicationen primärer Carcinome der Blase ist seitdem dauernd gestiegen, so dass König[2]), der im Allgemeinen der Ansicht von Klebs durchaus nicht fern steht, doch mit aller Bestimmtheit das Vorkommen von vesicalen Schleimhautkrebsen als sicher erwiesen betont. Es darf übrigens an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, dass Klebs unter den Pathologen seiner Zeit bezüglich des Blasencarcinoms eine Ausnahmestellung einnahm. Rokitansky[3]) steht auf einem beinahe entgegengesetzten Standpunkte, doch ist auch seine Meinung durch spätere Forschungen erheblich eingeschränkt worden. Er nimmt an, dass die Blase sehr häufig der Sitz eines primären Carcinoms und zwar meist des „Zottenkrebses" ist. Dass letzterer in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle eine durchaus gutartige Geschwulst ist, hat Virchow[4]) bereits 1850 nachgewiesen, und er hat späterhin[5]) die Verwirrung, die der von Rokitansky eingeführte Name „Zottenkrebs" in der Pathologie der Blasengeschwülste hervorgerufen hat, gelöst, indem er die Anschauung vertrat, dass die als Zottenkrebse bezeichneten Tumoren durchaus gutartig sind. Sie müssen nach dem histologischen Bilde als „Fibroma papillare" bezeichnet werden. In allerneuester Zeit schliesst sich Ribbert[6]) dieser Auffassung mit den Worten an: „Die Blutungen und andere Folgezustände lassen leicht den Gedanken an eine krebsige Neubildung aufkommen. Aber die Zottengeschwulst ist an sich nicht krebsig."

Sichtet man von diesem Standpunkte aus das bezüglich des Blasencarcinoms bisher zusammengetragene Material, so stellt sich heraus, dass das primäre, von der Schleimhaut der Blase selbst ausgehende Carcinom eine der selteneren Localisationen der

[1]) Auch Herr Professor Gottstein hatte in der urologischen Abtheilung der königlichen chirurgischen Universitätsklinik (Professor Küttner) mehrfach Gelegenheit, bei Frauen mikroskopisch sichergestellte primäre Blasencarcinome zu beobachten.

[2]) König, Lehrb. d. speciellen Chirurgie. Bd. 2. S. 743. Berlin 1899.

[3]) Rokitansky, Lehrb. d. path. Anat. Bd. 3. S. 366. Wien 1861.

[4]) Virchow, Ueber Cancroide und Papillargeschwülste. Verhandl. d. physikal.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Bd. 1. 1850, sowie Combinations- und Uebergangsfähigkeit krankhafter Geschwülste. Ibidem.

[5]) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1863.

[6]) Ribbert, Lehrb. d. speciellen Pathologie. Leipzig 1902.



Krebskrankheit darstellt. Aus den unten zusammengestellten Statistiken ergiebt sich, dass der Blasenkrebs höchstens 1,8 pCt., im Durchschnitt sogar nur 0,96 pCt. aller Carcinome liefert, im Vergleich zu der Procentzahl der Magencarcinome [40 pCt.[1]] gewiss eine verschwindend niedrige Ziffer!

Name des Autors	Zahl der Carcinomfälle	Zahl der Blasencarcinome	Zahl der jugendlichen Blasencarcinome
v. Winiwarter	517	0	0
Danielsen[2])	240	2 = 1,25 pCt.	0
Blech	452	1 = 0,2 „	0
Wilde	384	5 = 1,3 „	0
Bürger	1227	23 = 1,8 „	0
Schönstadt	472	0	0
Feilchenfeld	507	7 = 1,4 „	0
Riechelmann	711	6 = 0,8 „	0
Redlich	496	4 = 0,8 „	0
	5006	48 = 0,96 pCt.	0

Die Seltenheit des Blasencarcinoms an sich giebt uns eine Erklärung dafür, warum von allen bisherigen Veröffentlichungen von jugendlichem Carcinom keine einzige die Harnblase betraf. Weder der von Plieninger[3]) beschriebene Fall von „schwammiger Desorganisation in der Urinblase eines Mädchens“, noch der Fall von Smith[4]), der bei einem vierjährigen, nach drei Monate langem Blasenleiden verstorbenen Mädchen einen grossen Blasentumor fand, sind als genügend sicher gestellt zu betrachten, weil bei beiden der mikroskopische Befund fehlt. Philipp[5]) leugnet daher das Vorkommen von primären Blasencarcinomen vor dem 15. Lebensjahre; über Blasencarcinome zwischen dem 15. und 20. Lebensjahre giebt er nichts an.

Dies stimmt auch völlig mit den Anschauungen überein, die sowohl in der älteren Literatur, wie in den neueren Publicationen zum Ausdruck gebracht sind. Podrazki[6]), der gestützt auf die

[1]) Riechelmann, Eine Krebsstatistik. Inaug.-Dissert. Rostock 1902.
[2]) Danielsen, Krebsstatistik. Inaug.-Dissert. Kiel 1887.
[3]) Plieninger, Württemberg. med. Correspondenzbl. 1834. No. 23.
[4]) Smith, Brit. med. Journ. 1872.
[5]) Philipp, l. c. S. 384.
[6]) Podrazki, Krankheiten des Penis und der Harnblase. Pitha-Billroth's Handb. d. allgem. u. spec. Chir. Stuttgart 1871/75. Bd. 3.



Rokitansky'schen Ansichten den Krebs die häufigste Neubildung der Blase nennt, citirt nur einen Fall von jugendlichem Blasenkrebs, der von Cooper Forster[1]) beschrieben ist. Es handelt sich hierbei um eine villöse Geschwulst in der Blase eines vierjährigen Mädchens. Erwägt man, dass nur ein verhältnissmässig geringer Theil der von Rokitansky als „Zottenkrebs" bezeichneten Blasengeschwülste wirklich Carcinom ist, dass andererseits der Forster'sche Fall einer Epoche entstammt, in der die strenge histologische Definition des Begriffes „Krebs" noch nicht festgelegt war, so wird diese Beobachtung, die von Podrazki als Ausnahme betrachtet wird, für uns nicht einmal als solche Geltung haben können.

Albarran[2]) stellt auf Grund seiner Erfahrungen, die sich auf die Beobachtung von 198 epithelialen Tumoren der Blase beziehen, die Behauptung auf, dass bei Kindern bis jetzt keine Tumoren der Blase beschrieben worden sind, die nicht in die Gruppe der Sarkome oder Myxome gehörten. Diese Ergebnisse werden bestätigt durch Steinmetz[3]), der an der Hand von 32 Fällen von Blasentumoren beim Kinde das Sarkom und Myxom für die Regel unter den primären Geschwülsten der kindlichen Harnblase erklärt, und der ebensowenig über das Vorkommen von Carcinom bei Kindern berichten kann, wie späterhin Hüsler[4]), der eine Zusammenstellung von 47 Blasengeschwülsten, darunter 14 neuere Beobachtungen, liefert. A. Baginsky[5]) erwähnt in seinem Lehrbuch der Kinderkrankheiten das Blasencarcinom überhaupt nicht.

Ebenso wenig wie bei Kindern, findet sich der Krebs der Harnblase bei jugendlichen Individuen vor dem 20. Lebensjahre in der Literatur erwähnt. Weder Albarran noch Güterbock[6]) verfügen über derartige Beobachtungen, obwohl dem ersteren ein Material von rund 100 Blasencarcinomen zur Ver-

[1]) J. Cooper-Forster, The surgical diseases of children. London 1860.

[2]) Albarran, Les tumeurs de la vessie. Paris 1892.

[3]) Steinmetz, Casuistik und Statistik der primären Geschwülste der Harnblase im Kindesalter. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1894. Bd. 39.

[4]) Hüsler, Beiträge zur Lehre von den Harnblasengeschwülsten im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. 1905. Bd. 62.

[5]) A. Baginsky, Lehrbuch der Kinderkrankheiten. Leipzig 1905.

[6]) Güterbock, Die chirurgischen Krankheiten der Harnorgane. Leipzig und Wien 1890. Bd. I. Th. 2.



fügung steht. Unter den 49 Fällen Sperling's[1]) aus den Jahren 1844 bis 1883 steht der jüngste im Alter von 28 Jahren, und auch Fengler[2]) hat aus dem reichhaltigen Material der v. Mikulicz'schen Klinik zu Breslau über keinen einzigen Fall von jugendlichem Blasencarcinom berichten können.

In den letzten Jahren sind uns durch 2 Publicationen die Erfahrungen derjenigen beiden deutschen Urologen zugänglich geworden, denen wohl das grösste Material an Blasentumoren zugeströmt ist, ich meine Nitze in Berlin und A. v. Frisch in Wien. Ersterer liess durch Weinrich[3]) über 399 intravesical operirte Tumoren berichten; kein einziger der 87 Blasenkrebskranken Nitze's war jünger als 20 Jahre. Ebenso hat A. v. Frisch[4]) unter seinen 95 mikroskopisch sichergestellten Fällen von „Carcinoma vesicae" kein jugendliches Carcinom gefunden.

Am nächsten kommt der Altersgrenze noch der Fall von Eduard Müller[5]) aus dem pathologischen Institut in Kiel.

Es handelte sich um ein 23jähriges Mädchen, das 4 Jahre vor dem Exitus von Schwellung des linken Beines befallen wurde, die nach einiger Zeit zurückging, sich ein Jahr später an der rechten unteren Extremität wiederholte und in der Folgezeit noch mehrere Male an den Beinen auftrat. Vier Monate vor dem Tode trat wieder ein solches Oedem des rechten Beines auf. Der Urin bot völlig normalen Befund. Erst im Verlaufe der Behandlung traten fast gleichzeitig Harn-, Schluck- und Athembeschwerden auf, und Patientin ging 4 Wochen später unter den Erscheinungen allgemeiner Kachexie zu Grunde. Bei der Autopsie fand sich eine allgemeine Carcinomatose, vorwiegend befallen waren die Lungen, das Pankreas, die trachealen, mediastinalen, retroperitonealen und inguinalen Lymphdrüsen. Die Luftröhre war von Krebsknoten comprimirt und perforirt, die grossen Gefässe stark eingeengt. Die rechte Hälfte des kleinen Beckens war durch eine beinahe kindskopfgrosse Geschwulst ausgefüllt, diese selbst mit den Organen des Beckens, besonders mit der Blase stark verwachsen. In der Blase, deren Wand von Krebsknoten durchsetzt war, fand sich ein breitbasiger, 3 cm hoher, grosser, blumenkohlartiger Tumor. Ausserdem bestand Infiltration des rechten Ligamentum latum, sowie ein ovaler, 3 cm langer, 2 cm breiter Knoten im stark vergrösserten rechten Ovarium. Die mikroskopische Untersuchung ergab Carcinom.

1) Sperling, Zur Statistik der primären Tumoren der Harnblase. Inaug.-Dissert. Berlin 1883.

2) Fengler, Die Tumoren der Harnblase. Inaug.-Dissert. Breslau 1903.

3) Weinrich, Zur Pathologie und Therapie der gutartigen Harnblasengeschwülste. Archiv f. klin. Chir. 1906. Bd. 80.

4) v. Frisch, Bericht über 300 operirte Blasentumoren. Wiener klin. Wochenschr. 1907.

5) Ed. Müller, Ueber primäres Blasencarcinom. Inaug.-Diss. Kiel 1878.

Ob dieser Fall als primäres Blasencarcinom anzusehen ist, wird bereits vom Autor selbst als zweifelhaft hingestellt. Und das ist es auch in der That! Zunächst wird es bei der Einmauerung aller Beckenorgane in Carcinommassen schwer zu entscheiden sein, welches Organ der Ausgangspunkt der Erkrankung gewesen ist, zumal sich ausser in der Blase auch mitten im rechten Ovarium ein Krebsknoten fand. Dass dieser letztere kleiner als der Blasentumor war, wird von Müller als beweisend für den primären vesicalen Ursprung der Carcinomatose angesehen. Dies ist wohl doch nicht so sicher; denn die Erfahrung lehrt, dass mitunter ganz kleine Primärtumoren zur Bildung von sehr grossen Metastasen Veranlassung geben[1]), dass erst das Auftreten der letzteren klinisch wahrnehmbare Erscheinungen nach sich zieht, während der primäre Herd wegen der völligen Symptomlosigkeit übersehen wird und womöglich erst bei der Section zur Kenntniss kommt. Es ist ferner schwer erklärlich, wie das Oedem der Extremitäten entstanden sein soll, wenn man das Carcinom des Blasenbodens als primären Tumor betrachtet. Ein Zusammenhang zwischen seiner Existenz und dem Auftreten der Oedeme ist nämlich schon aus Gründen der Topographie nicht gut möglich. Nimmt man aber an, dass erst die Beckenmetastasen des Blasentumors durch Compression der grossen Gefässe das Oedem verschuldet haben, so muss man gleichzeitig folgern, dass hier die Metastasenbildung schon vier Jahre vor dem Tode begonnen hat. Dies widerspricht jedoch den Erfahrungen über Metastasenbildung beim Blasenkrebs, denn nach Küster[2]) neigt das Carcinoma vesicae hierzu erst in späteren Stadien. Auch Güterbock[3]) hebt die Seltenheit der Metastasierung hervor und betont ausdrücklich, dass beim secundären Blasenkrebs sich nahezu regelmässig auch Herde an den verschiedensten Stellen des Körpers finden.

---

[1]) Fittig (Bruns' Beiträge. Bd. 29. S. 703.) hat aus der v. Mikulicz-schen Klinik einen Fall von scheinbar primärem Cancroid der Ulna beschrieben, bei dem der Primärtumor sich auf der einen ary-epiglottischen Falte befand und erst nach Exstirpation des Tumors der Ulna gefunden wurde. Ebenso erinnere ich mich, in der v. Mikulicz'schen Klinik einen Mann gesehen zu haben, der wegen starker Drüsenschwellungen am Halse sich hatte aufnehmen lassen. Die laryngoskopische Untersuchung ergab hier einen kleinen Tumor im Sinus pyriformis, der völlig symptomlos geblieben war.

[2]) Küster, Ueber Harnblasengeschwülste und deren Behandlung. Volkmann's Samml. klin. Vorträge. 267/68. 1884.

[3]) Güterbock, l. c.



Auf Grund vorstehender Ueberlegungen werden wir den Fall Müller's als höchst zweifelhaft bezeichnen müssen, und können daher das, was Philipp über den Krebs der kindlichen Harnblase sagt, auch auf das jugendliche Blasencarcinom im Allgemeinen ausdehnen. Entschieden zurückzuweisen ist es deshalb auch, wenn Wilde[1]) an der Hand des Müller'schen Falles sagt: „Es scheint also das Vorkommen bei jugendlichen Individuen nicht zu den Seltenheiten zu gehören, zumal da auch Hasenclever unter 40 von ihm beobachteten Harnblasenkrebsen 3 bei Personen unter 30 Jahren gefunden hat." Er lässt dabei ausser Acht, dass von den 40 Blasencarcinomen Hasenclever's[2]) nur 3 primäre sind, und dass die 3 jugendlichen Fälle zu den secundären gehören. Der Gedanke, daraus einen Schluss auf die Frequenz des primären jugendlichen Blasenkrebses ziehen zu wollen, muss als unlogisch bezeichnet werden.

Im vergangenen Jahre kam auf der Abtheilung des Herrn Professor Dr. Gottstein ein Fall von Harnblasenkrebs bei einem 19jährigen jungen Manne zur Beobachtung, dessen Krankengeschichte in mehrfacher Hinsicht von Interesse ist.

Jacob N., 19 Jahre alt, Kaufmann aus Lodz, aufgenommen am 20. 10. 06. Familienanamnese belanglos. Patient selbst will in seiner Kindheit stets gesund gewesen sein. Vor 6 Jahren begann sein Leiden mit Beschwerden beim Wasserlassen. Dieselben bestanden darin, dass der Urin tropfenweise unter Schmerzen abfloss; zeitweise gelang es dem Patienten, den Urin zurückzuhalten. In demselben waren hin und wieder Spuren von Blut enthalten. Ausserdem will Pat. damals in der Höhe der Hüftgegend quer über den Rücken verlaufende Schmerzen gehabt haben. Erst nachdem er ein Jahr lang mit inneren Mitteln ohne Erfolg behandelt worden war, suchte er einen Chirurgen in Warschau auf. Dieser constatirte einen Blasenstein und entfernte ein Concrement von Hühnereigrösse auf blutigem Wege. Nach 5 Wochen wurde Pat. geheilt entlassen und blieb in den folgenden 5 Jahren völlig frei von Beschwerden.

Vor drei Monaten stellten sich die alten Störungen wieder ein: Schmerzen in der Lendengegend und beim Wasserlassen. Der Urin lief nicht in Tropfen, sondern in schwachem Strahl ab und konnte nur eine halbe bis eine Stunde lang gehalten werden. Er soll trübe und am Schluss der Entleerung mit Blut vermischt gewesen sein. Pat wurde 4 Wochen lang von oben erwähntem

---

[1]) Wilde, Ueber das Vorkommen des Krebses bei jugendlichen Individuen. Inaug.-Dissert. Kiel 1892.

[2]) Hasenclever, Zur Statistik des Carcinoms der Harnblase. Inaug.-Dissert. Berlin 1880.

Chirurgen mit Blasenspülungen und Salol behandelt, aber ohne Erfolg. Ein Stein konnte dieses Mal nicht constatirt werden. Da sich der Zustand nicht besserte, die Schmerzen in der Lendengegend, besonders in der letzten Zeit, zugenommen haben, sucht Pat. jetzt das israelitische Krankenhaus auf.

Status praesens: Kleiner, wenig kräftig gebauter junger Mann in leidlich gutem Ernährungszustande. Farbe der Haut und der sichtbaren Schleimhäute blass. Keine Oedeme, Exantheme, Drüsenschwellungen, leichte Skoliose. Pupillen reagiren auf Lichteinfall und Convergenz. Patellarreflexe vorhanden. Hämoglobin 55 pCt. Lungen und Herz ohne Befund. Abdomen: In der Medianlinie oberhalb der Symphyse eine 6 cm lange, 3 cm breite Narbe, wohl von der Sectio alta herrührend, auf Druck nirgends Schmerzhaftigkeit, nirgends Resistenz. Nieren nicht palpabel. Urin mit Schleim vermischt, Reaction alkalisch. Zucker 0, Eiweiss +. Zahlreiche Leukocyten und Erythrocyten. Urinentleerung $^1/_4$- bis $^1/_2$stündlich; vorher immer intensive krampfartige Schmerzen, so dass Pat. aus dem Bett springt und im Zimmer hin und her rennt, um die Miction zu erleichtern. Oft wird mit dem Urin zugleich Stuhl herausgepresst. Per rectum fühlt man eine allseitig vergrösserte Prostata. Bei Untersuchung mit der Steinsonde ist ein Stein nicht zu constatiren, auch lässt sich ein solcher auf dem Röntgenbilde nicht feststellen.

Am 25. 11. 06, also etwa 5 Wochen nach der Aufnahme, steigt die Temperatur plötzlich bis über 40,2 an. Im Laufe der nächsten Tage fällt sie wohl zeitweise ab, geht aber immer wieder in die Höhe. Nachdem Pat. vom 27. 11. bis 23. 12. 06 auf der inneren Abtheilung behandelt worden ist, wird er am 23. 12. 06 mit der Diagnose Paracystitis wieder der chirurgischen Abtheilung überwiesen. Der locale Befund hat sich indessen erheblich verändert. Oberhalb der Symphyse, links von der Mittellinie, fühlt man einen etwa citronengrossen Tumor von unregelmässiger Oberfläche, der sich vom Rectum aus der vorderen Bauchwand entgegendrücken lässt und bei der Palpation nicht schmerzhaft ist. Nach rechts hin schiebt sich ein Zipfel des Tumors über die Mittellinie vor. Leukocytose 14800. Temperatur bis 39,7. Pat. ist sehr stark abgemagert, sieht elend aus. Urinentleerung alle 10 Minuten, ungemein schmerzhaft. Der Urin riecht fäculent, enthält massenhaft Leukocyten und Erythrocyten, dagegen keine Stuhlbestandtheile. Eiweiss 2 pM. Bei der Blasenspülung fällt auf, dass das Spülwasser, wenn es noch eben klar abgeflossen ist, sich bald darauf stark trübt. Die Capacität der Blase beträgt 60 ccm. Ein Versuch der Cystoskopie misslingt, das Blaseninnere ist vollkommen dunkel, obwohl die Lampe gut functionirt. Da in den nächsten Tagen der krampfhafte Urindrang immer stärker wird, soll eine Blasenfistel angelegt werden, um die Blase zu entlasten.

Am 31. 12. 06 wird diese Operation in Morphium-Aethernarkose ausgeführt (Operateur: Prof. Dr. Gottstein). Schnitt in der Mittellinie oberhalb der Symphyse, 5 cm lang. Linea alba nicht deutlich ausgeprägt, da von der früheren Operation her Narbengewebe besteht. Spaltung in der Mittellinie; dabei wird das Peritoneum eröffnet. Man fühlt einen grossen kugeligen, prall elastischen Tumor, etwas mehr nach links hin gelegen, der sich zu beiden



Seiten der Symphyse palpiren lässt und sich wie ein Exsudat anfühlt. Naht der Peritonealwunde. Durch die Harnröhre wird ein Metallkatheter eingeführt. Die Einführung stösst zunächst auf grosse Schwierigkeiten, gelingt aber schliesslich doch. Bei der Palpation von der Wunde aus gelingt es nicht, den Schnabel des Katheters zu fühlen. In der Annahme, dass die Blase sehr geschrumpft ist und sehr tief unter dem Exsudat im kleinen Becken liegt, wird der obere Theil der Wunde bis zur Umschlagsstelle des Peritoneums verschlossen, der andere Theil wird offen gelassen, um von hier aus in einer zweiten Sitzung das Exsudat zu entleeren und eventl. die Blase zu eröffnen. Jodoformgazetamponade, Verband. Pat. erwacht bald aus der Narkose. Puls 160, sehr klein. Ungemein schmerzhafter häufiger Harndrang, der entleerte Urin ist stark bluthaltig.

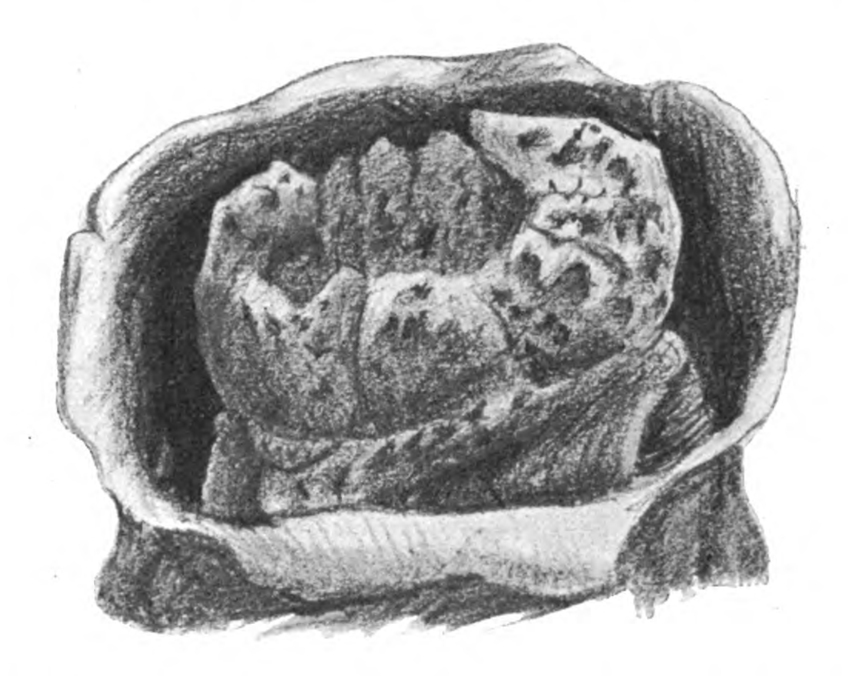
Das Abdomen ist nach der Operation dauernd weich und nicht besonders stark druckempfindlich. Kein Erbrechen, Abgang von Stuhl und Winden. Die Urinentleerung ist in den nächsten Tagen unverändert, die 24 stündige Menge schwankt zwischen 2000 und 3000 ccm. Trotzdem verfällt Pat. zusehends: am 6. 1. 07 wird er bewusstlos, die Urinmenge sinkt auf 800 ccm, am 7. 1. 07 tritt der Exitus ein.

Auszug aus dem Sectionsprotokoll (Dr. Miodowski). Nach Zurückschlagen der Bauchdecken erweist sich sowohl das Peritoneum parietale als die Darmserosa glatt und spiegelnd. In den abhängigen Partien keine freie Flüssigkeit. Hinter der Symphyse, das ganze kleine Becken ausfüllend, liegt die kindskopfgrosse Blase; über sie zieht ein etwas verdicktes Peritoneum hinweg. Zu beiden Seiten der Iliacalgefässe links wie rechts liegen bis wallnussgrosse markige Drüsenpakete, die sich über die Aortatheilungsstelle auch nach oben hin weiter verfolgen lassen und bis an den Rand des Pankreas fühlbar sind. Auf der Schnittfläche zeigen sie markiges graurothes Gewebe, aus dem hier und da erweichte Massen sich auspressen lassen. Beim Aufschneiden der Drüsen wird rechts und links der Ureter freigelegt, der beiderseits stark dilatirt ist.

Die Blase wird im Zusammenhang mit dem Mastdarm herausgenommen und an der Vorderwand aufgeschnitten. Sie ist der Sitz eines Tumors (s. nebenstehende Figur), der breitbasig der Hinterwand aufsitzend, die Blase so vollkommen ausfüllt, dass nur ein schmaler Spaltraum als Lumen restirt. Der Tumor selbst ist exquisit blumenkohlartig und besteht aus graugelben, zum Theil schmutziggrün verfärbten, bröckeligen Gewebsmassen. Er ist nur an seiner Randpartie von derber Consistenz, im Uebrigen aber völlig verjaucht und ziemlich weich. Die übrige Wand der Blase ist auf das Doppelte der Norm verdickt. Die Schleimhaut ist gestaut und ödematös, im Fundus sitzt ein flacher Tumorknoten, der durch einen makroskopisch normalen Schleimhautstreifen von dem Haupttumor getrennt ist. Im Uebrigen ist das Gewebe des Nebenknotens von genau derselben Beschaffenheit wie das des Hauptknotens, nur zeigt es keinen Zerfall.

Ausserdem finden sich doppelseitige Pyonephrose mit Atrophie des Nierenparenchyms und rechtsseitige multiple Nierenabscesse.





Mikroskopisches Präparat (Färbung mit Hämatoxylin-Eosin). Bei schwacher Vergrösserung bietet sich das Bild eines äusserst zellreichen Tumors; man sieht lediglich die tief dunkel gefärbten Kerncomplexe, dazwischen nur hier und da einen schmalen roth gefärbten Bindegewebssteg. Die Zellen sind in unregelmässigen Schläuchen angeordnet, die sich zu grösseren Haufen gruppiren. Die einzelnen Zellen haben einen grossen bläschenförmigen chromatinreichen Kern, der von einer schmalen Protoplasmazone umgeben ist. Die Tumormassen infiltriren die Blasenwand in sämmtlichen Schichten, grosse Züge haben sich zwischen die offenbar hypertrophische Musculatur gedrängt, und man sieht wie einzelne feinere Ausläufer sich zwischen die Muskelbündel vorschieben, dieselben zum Schwund bringend. Die Gefässe der Muscularis, anscheinend in der Hauptsache Venen, sind in so extremer Weise dilatirt, dass die Wand stellenweise den Eindruck eines Angioms macht. Mucosa und Submucosa sind vollkommen im Tumor aufgegangen; die Oberfläche der Geschwulst zeigt ausgedehnte Nekrosen. Am Uebergange zum makroskopisch gesunden Blasenantheil sieht man, wie sich Tumorcomplexe in präformirten Räumen, anscheinend dilatirten Lymphgefässen, noch weithin in der aufgelockerten Submucosa vorgeschoben haben. Die Mucosa über den infiltrirten Randpartien trägt noch unverändertes Plattenepithel.

Diagnose: Medulläres Carcinom der Schleimhaut der Blase.

Es handelt sich im vorliegenden Falle um einen 19jährigen Mann, der 6 Jahre nach einer wegen Blasensteines ausgeführten Sectio alta mit ähnlichen Symptomen erkrankte, wie sie die

Lithiasis begleitet hatten, nur wurden dieselben im Verlaufe weniger Monate erheblich intensiver als bei der ersten Erkrankung. 3 Monate nach Beginn der Beschwerden suchte Patient das Krankenhaus auf. Er litt damals an sehr häufigem, intensiv schmerzhaftem Harndrang, der Urin bot den Befund einer schweren Cystitis. Weder durch Sondenuntersuchung, noch durch Radioskopie liess sich ein Stein feststellen. Versuche einer Cystoskopie schlugen fehl. Fünf Wochen nach der Aufnahme in das Krankenhaus traten hohe Temperatursteigerungen ein; 1 Monat später constatirte man in der Blasengegend einen citronengrossen Tumor. Bei dem jugendlichen Alter des Patienten wurde an eine bösartige Neubildung nicht gedacht, man nahm vielmehr im Hinblick auf die hohen Fiebertemperaturen, die schwere Cystitis und das Fehlen stärkerer Blasenblutungen einen paracystitischen Abscess als die Ursache der Erkrankung an, zumal da es bei Gelegenheit der Blasenspülungen aufgefallen war, dass das Spülwasser mitunter, wenn es bereits ganz klar abgeflossen war, sich plötzlich wieder trübte. Da bei der Operation das Peritoneum eröffnet wurde, verschob man die Spaltung des vermutheten Abscesses nach Tamponade der Wunde auf einen späteren Termin. Es gelang nicht, diesen Plan zur Ausführung zu bringen, denn 7 Tage nach der Operation trat der Exitus ein. Die Section ergab ein kindskopfgrosses Blasencarcinom, das das Blasencavum bis auf einen kleinen Spaltraum ausfüllte. Ausserdem fanden sich zahlreiche carcinomatös infiltrirte Lymphdrüsen, doppelseitige Pyonephrose und in einer Niere multiple Abscesse.

Abgesehen von der Thatsache, dass der Träger des Carcinoms in dem hier vorliegenden Falle erst 19 Jahre alt war, ist die Krankengeschichte in mancher Beziehung beachtenswerth.

In der Anamnese ist interessant, dass Patient 5 Jahre vor Auftreten seiner Tumorbeschwerden wegen eines hühnereigrossen Blasensteines operirt worden ist. Ob zwischen diesen beiden Leiden ein ursächlicher Zusammenhang besteht, lässt sich zwar nicht beweisen, doch wäre dieser Gedanke immerhin in den Bereich der Möglichkeit zu ziehen. Wissen wir doch aus zahlreichen Veröffentlichungen, dass die Combination von Blasentumor und

Blasenstein keine ganz seltene Erscheinung ist. Zausch[1]) hat unter seinen 38 Fällen 3 mal Lithiasis neben Tumor beobachtet. Sperling[2]) in 30 Fällen 1 mal. Von den vielen anderen Autoren, die ähnliche Erfahrungen gesammelt haben, möchte ich nur Lebert[3]), Ebstein[4]), Küster[5]), Güterbock[6]), Albarran[7]), Hasenmeyer[8]), Posner[9]), Busse[10]), Ribbert[11]) nennen.

Welcher Ursache nun diese Combination ihre Entstehung verdankt, ist nicht immer mit Sicherheit festzustellen. Es ist wohl unzweifelhaft, dass in den meisten Fällen der Tumor das Primäre ist, und zwar kann er nach Ebstein in zweifacher Weise zur Steinbildung Veranlassung geben. Entweder ist die die Anwesenheit des Tumors oft begleitende Cystitis der ätiologische Factor für die Lithiasis, oder die Geschwulst selbst bezw. ein abgestossenes Tumorstück wird zum Centrum für die Steinbildung. Nicht selten wird Incrustation des ganzen Tumors mit Harnsalzen beobachtet (Güterbock, Ebstein, Posner, Küster).

Wollte man diese Erklärung auf den vorliegenden Fall anwenden, so müsste man annehmen, dass der Blasentumor bereits vor 6 Jahren bestanden hat. Es sind zwar Fälle von Carcinom beschrieben, bei denen der Verlauf der Krankheit sich über viele Jahre ausdehnte. So berichtet Posner[12]) über eine Beobachtung echten Krebses der Harnblase, wo zwischen Diagnose und Exitus

---

[1]) Zausch, Zur Statistik des Carcinoma vesicae. Inaugural-Dissertation. München 1887.

[2]) Sperling, l. c.

[3]) Lebert, Krankheiten der Harnblase in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. Leipzig 1875.

[4]) Ebstein, Natur und Behandlung der Harnsteine. Wiesbaden 1884.

[5]) Küster, Ueber Harnblasengeschwülste und deren Behandlung. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 267/68. 1884.

[6]) Güterbock, Die chirurgischen Krankheiten der Harnorgane. Bd. I. Th. II. S. 412. Wien und Leipzig 1890.

[7]) Albarran, Les tumeurs de la vessic. Paris 1892.

[8]) Hasenmeyer, Fall von Papillom der Harnblase. Inaug.-Dissert. Erlangen 1895.

[9]) Posner, Ueber Blasengeschwülste. Deutsche Klinik am Eingange des XX. Jahrhunderts. Bd. 10. Th. 1. S. 454.

[10]) Busse, Geschwulstbildung in den grossen Harnwegen. Virchow's Arch. Bd. 164. 1901.

[11]) Ribbert, l. c. S. 664.

[12]) Posner, Ein Fall von primärem Carcinom der Harnblase. Berliner klin. Wochenschr. 1883.

ein Zeitraum von 9 Jahren lag, Bode[1]) beschreibt einen Fall, in dem 10 Jahre vor dem Tode die ersten Symptome sich zeigten, Guyon[2]) hatte ein Carcinom der Blase volle 18 Jahre in Behandlung. Worin die lange Krankheitsdauer in solchen Fällen möglicherweise ihren Grund hat, werden wir weiter unten bei Erörterung der Frage der malignen Degeneration ursprünglich gutartiger Blasengeschwülste aufzuklären versuchen. Für unseren Fall möchten wir einen so protrahirten Verlauf, der unseren Anschauungen und Erfahrungen über das Wesen der Krebskrankheit in hohem Maasse widerspricht, aus mehrfachen Gründen nicht annehmen. Zunächst wissen wir doch, dass beim jugendlichen Individuum der Verlauf des Krebses ein äusserst rascher zu sein pflegt, wenn er auch je nach dem erkrankten Organ und dem Alter des Patienten etwas verschieden ist (Philipp). Es ist auch nicht anzunehmen, dass bei der vor 6 Jahren ausgeführten Sectio alta der Tumor übersehen wurde, denn gewöhnlich pflegt man bei Gelegenheit eines solchen Eingriffes sich über die Beschaffenheit des Blasencavums im Allgemeinen zu orientiren. Ausserdem ist es doch sehr unwahrscheinlich, dass der maligne Blasentumor 6 Jahre lang in völliger Symptomlosigkeit bestanden haben soll. Dies kommt wohl mitunter bei kleinen gutartigen Tumoren vor, dass es bei Carcinomen beobachtet worden ist, findet sich in der einschlägigen Literatur nicht erwähnt.

Es müsste sich demnach damals um einen gutartigen Tumor gehandelt haben, der sich erst später in einen malignen umgewandelt hat.

Die Frage der malignen Degeneration ursprünglich gutartiger Geschwülste der Harnblase ist in den letzten Jahrzehnten vielfach discutirt worden, denn man hat oft gesehen, dass nach Entfernung einer dem mikroskopischen Bilde nach gutartigen Zottengeschwulst Recidive von ausgesprochen bösartigem Charakter aufgetreten sind. Bereits vor mehr als einem halben Jahrhundert machte Virchow[3]) darauf aufmerksam, dass gerade bei den sogenannten Zotten-

---

[1]) Bode, l. c.

[2]) Guyon, cit. nach Fischer, Die Geschwülste der Harnblase. Zeitschr. f. ärztl. Fortb. 1906.

[3]) Virchow, Ueber Cancroide und Papillargeschwülste. Verhandl. d. physikal.-med. Gesellsch. Würzburg. 1850. Bd. 1, sowie Combinations- und Uebergangsfähigkeit krankhafter Geschwülste. Ibidem.

krebsen der Harnblase die Verbindung der „papillären oder villösen Hypertrophie“ mit wirklichem Krebs sehr häufig vorkommt.

Die Erklärungen, die man für diese Erscheinung zu geben versucht hat, bewegen sich nach drei verschiedenen Richtungen. Schon Civiale[1]) nahm eine einfache carcinomatöse Umwandlung, also eine Degeneration, an. Dieser Anschauung sind die meisten Autoren, die sich mit der Lösung der vorliegenden Frage beschäftigt haben, gefolgt. Sperling[2]) hat bei 9 Fällen von Blasencarcinom eine Krankheitsdauer von 4 bis 18 Jahren, von dem Auftreten der ersten Erscheinungen an gerechnet, constatiren können. Da, wie er sagt, bei dem sonst auf 2—3 Jahre berechneten Verlauf des Carcinoms nicht anzunehmen ist, dass es sich hier bereits von Anfang an um Krebs gehandelt hat, so glaubte er dieses Phänomen ohne Zwang dadurch erklären zu können, dass es sich bei den sich lange hinziehenden Fällen zuerst um Zottenfibrom gehandelt hat, welches allmählich eine carcinomatöse Umbildung eingegangen ist. Denselben Standpunkt finden wir in Perls-Neelsen's[3]) Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und später bei Fröhlich[4]) und Michaelis[5]) vertreten. Auch Orth[6]) hält den Uebergang gutartiger Blasentumoren in maligne für sehr wahrscheinlich, und Ultzmann[7]) glaubt, dass die häufige Combination gutartiger Neubildungen der Blase mit Carcinom, insbesondere bei den Zottengeschwülsten, auf maligne Degeneration zurückzuführen ist. Colley[8]) kommt auf Grund zweier eigenen Fälle und einer Zusammenstellung der in der Literatur niedergelegten Beobachtungen (im Ganzen 88) zu einem ähnlichen Resultat. Er macht jedoch einen principiellen Unterschied zwischen breitbasigen und dünngestielten Zottengeschwülsten. Während er den ersteren die Fähigkeit zuspricht, über kurz oder lang bösartig

---

[1]) Civiale, Traitement pratique des maladies vésicaux urinaires. 1827.

[2]) Sperling, l. c.

[3]) Perls-Neelsen, Lehrb. d. allgem. Path. Stuttgart 1886.

[4]) Fröhlich, Ein Fall von Papilloma vesicae urinariae. Inaug.-Dissert. Würzburg 1894.

[5]) Michaelis, Ueber breitbasige Blasengeschwülste und ihre Behandlung. Inaug.-Dissert. Marburg 1898.

[6]) Orth, Lehrb. d. spec. path. Anat. Berlin 1889. Bd. II. S. 217.

[7]) Ultzmann, Die Krankheiten der Harnblase. Deutsche Chir. Bd. 52. Stuttgart 1890.

[8]) Colley, Ueber breitbasige Zottenpolypen der menschlichen Harnblase. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1894. Bd. 39.

zu werden, behauptet er, dass die dünngestielten immer nur gutartig sind.

Zuckerkandl[1]) hat ebenfalls die Frage der malignen Degeneration gutartiger Blasentumoren im positivem Sinne entschieden. Seiner Meinung nach spricht besonders für diese Anschauung die mitunter beobachtete Thatsache, dass sich die Anfänge einer als Carcinom erkannten Geschwulst oft auf Jahre und Jahrzehnte zurückdatiren lassen. Dies wäre mit primär malignem Charakter nicht vereinbar. In gleicher Weise spricht für die Möglichkeit maligner Umwandlung auch die Fähigkeit gutartiger Geschwülste, Recidive von malignem Charakter zu bilden, ferner das gleichzeitige Vorkommen von benignem Tumor und Krebs in der Blase. Gerade das Letztere ist nach König[2]) beweisend. Wendel[3]) führt als Bestätigung für die Richtigkeit dieser Annahme seinen Fall 6 an. Hier fanden sich 2 grosse gestielte, sicher carcinomatöse Tumoren, daneben die Schleimhaut besetzt mit kleinen Papillen von sicher gutartiger Structur. Ich möchte hierzu nur kurz bemerken, dass dieser Fall durchaus nicht die Beweiskraft hat, die Wendel ihm beilegt, wenn man bedenkt, dass bei chronischen Cystitiden, wie sie im Gefolge von Tumorbildung vorkommen, polypöse Excrescencen der Schleimhaut beobachtet worden sind (Güterbock, Hasenclever). In neuester Zeit hat A. v. Frisch[4]) unter 300 operirten Blasentumoren 3 einwandsfreie Beobachtungen von Carcinom nach sicher gutartigem Papillom publicirt. Bei dem einen trat 4 Jahre, beim zweiten 4½ Jahre nach der Exstirpation des Papilloms Carcinombildung ein. Im dritten Fall zeigte erst das 4. Recidiv nach 7 Jahren Carcinom[5]). v. Frisch fasst die Schlüsse, die er bezüglich des Zusammenhanges zwischen Papillom und Krebs aus diesen Fällen zieht, in die Worte zusammen: „Metaplasien zu malignen Neubildungen kommen zweifellos vor".

[1]) Zuckerkandl, Die localen Erkrankungen der Harnblase in Nothnagel's Handb. d. spec. Path. u. Ther. 1901. Bd. 19. S. 243.

[2]) König, Lehrb. d. spec. Chir. Berlin 1899. Bd. II.

[3]) Wendel, Beiträge zur Lehre von den Blasengeschwülsten. Mittheil. a. d. Grenzgeb. 1900. Bd. 6. S. 69.

[4]) A. von Frisch, Bericht über 300 operirte Blasentumoren. Wiener klinische Wochenschr. 1907.

[5]) In dem ersten Falle fand sich die ganze Blasenschleimhaut von Carcinomknoten übersät, im zweiten ist bezüglich der Localisation des Tumorrecidivs nichts erwähnt, im dritten hatte die Neubildung die Hälfte der Blase ergriffen.

Der Anschauung von der malignen Umwandlung gutartiger Blasentumoren steht die Lehre gegenüber, dass auf Grund der benignen Zottengeschwulst, gleichsam als Locus minoris resistentiae, sich ein Carcinom entwickelt. Küster[1]) ist wohl der Erste, der diesen Standpunkt so präcisirt hat. Er nimmt an, „dass die fortdauernden Zerrungen, welche ein solches Gebilde bei jeder Urinentleerung erleidet, einen entzündlichen Reiz setzen, welcher den Anstoss zur Epithelwucherung in der Umgebung der Basis oder auf der Oberfläche der Geschwulst abgiebt". Auch Birch-Hirschfeld[2]) hält es für möglich, dass an der Basis einer ursprünglich gutartigen Zottengeschwulst Carcinomwucherung eintritt. Denselben Standpunkt wie Küster nehmen Koch[3]), Dahl[4]), Fengler[5]) und Ribbert[6]) ein, während Fischer[7]) der Meinung Ausdruck giebt, dass, da das Carcinom stets die Basis der Geschwulst ausmacht, es als das primäre, die Zottenwucherung als das secundäre Gebilde anzusehen ist.

Die dritte Theorie über den Zusammenhang zwischen gut- und bösartigen Blasengeschwülsten stammt von Borst[8]); sie ist jedenfalls die geistreichste und scheint besonders durch die Ergebnisse histologischer Untersuchungen in letzter Zeit am besten gestützt. Nach Borst handelt es sich nicht um einen allmählichen Uebergang eines bis dahin gutartigen Gewächses in maligne Form, sondern es hat von vornherein der Geschwulst eine höhere Wachsthumsenergie innegewohnt, die erst bei geeigneter Gelegenheit in Erscheinung getreten ist. Das Wachsthum dieser Papillome geht gewöhnlich so vor sich, dass solide Zapfen des Oberflächenepithels sich in das Bindegewebe vorschieben, so dass die Grenze zwischen beiden undeutlich wird. In diese Epithelzapfen wächst nun eine gewisse Zeit hindurch das Bindegewebe ein, und es kommt hierdurch zur Entfaltung der Epithelwucherungen, d. h. zur Papillen-

---

1) Küster, l. c.
2) Birch-Hirschfeld, Lehrb. d. path. Anat. 1895. Bd. II. S. 870.
3) Koch, Beiträge zur Diagnose und Behandlung der Harnblasencarcinome. Inaug.-Dissert. Freiburg 1890.
4) Dahl, Ueber primäre Carcinome der Harnblase. Inaug.-Dissert. Kiel 1897.
5) Fengler, l. c.
6) Ribbert, Lehrb. d. spec. Path. 1902. S. 664.
7) Fischer, Die Geschwülste der Harnblase. Zeitschr. f. ärztliche Fortbildung. 1906.
8) Borst, Die Lehre von den Geschwülsten. Bd. II. Wiesbaden 1902.

bildung. Mit der Zeit jedoch, besonders nach wiederholten Operationen, geht die Fähigkeit des Bindegewebes verloren, immer wieder durch Vergrösserung seiner Oberfläche — d. i. Papillenbildung — das wuchernde Epithel an dem schrankenlosen Vordringen in die Tiefe zu verhindern, der Tumor beginnt jetzt infiltrirend zu wachsen. Es tritt hier also nicht krebsige Entartung einer benignen Neubildung ein, es handelt sich vielmehr von vornherein um eine Tendenz des Epithels zur bösartigen Wucherung, der nur durch fortgesetzte Faltung der Oberfläche des Bindegewebes eine Grenze gesetzt ist. Diese Anschauung lässt Borst auch für diejenigen sogenannten gutartigen Papillome gelten, die oft erst nach jahrzehntelangem Bestehen carcinomatösen Wachsthumstypus zeigen. Als Grund für die dauernde Benignität der einen Papillome und das schliessliche Eintreten infiltrirenden Wachsthums der anderen betrachtet er eine von vornherein veränderte biologische Qualität des Epithels bei letzteren. Das Résumé dieser Erwägungen fasst er zusammen in den Worten: „Es liegt mir also hauptsächlich daran, darauf hinzuweisen, dass das Epithel wahrscheinlich primär von Hause aus ein anderes ist, als normales Epithel, und dass es in den Papillomen nicht erst krebsige Eigenschaften acquirirt, krebsig entartet."

Posner, der 1883[1]) bei einem Falle von Blasencarcinom, den er $8^1/_2$ Jahre lang beobachtet hatte, krebsige Entartung eines gutartigen Tumors annahm, spricht sich neuerdings[2]) ganz im Sinne der Borst'schen Hypothese aus, und die Befunde der mikroskopischen Untersuchungen, die A. v. Frisch an den 300 von ihm operirten Tumoren erhoben hat, sprechen sehr zu Gunsten dieser jüngsten Theorie. A. v. Frisch fand unter den 201 Papillomen bei Zerlegung in Serienschnitte in 101 Fällen krebsige Zelleinschlüsse; bei oberflächlicher histologischer Controlle wäre wahrscheinlich ein grosser Theil dieser Tumoren für absolut gutartig gehalten worden.

Fassen wir zum Schluss noch einmal kurz die Grundideen der Theorien über die Combination zwischen gut- und bösartigen

[1]) Posner, Ein Fall von primärem Carcinom der Harnblase. Berliner klin. Wochenschr. 1883.

[2]) Posner, Ueber Blasengeschwülste. Die deutsche Klinik im Eingange des XX. Jahrhunderts. Bd. X. Th. I.

Blasengeschwülsten zusammen, so ergiebt sich, dass die eine derselben einfache krebsige Entartung, d. h. Aenderung der biologischen Qualität der Geschwulstzellen, die zweite die Entwickelung eines Carcinoms auf dem Grunde einer gutartigen Neubildung gleichsam als Locus minoris resistentiae voraussetzt, während die dritte eine von vornherein anormale Wachsthumstendenz der Geschwulstzellen annimmt. Wenn auch diese letztere durch die neuesten histologischen Forschungen v. Frisch's in hohem Grade gefestigt erscheint, so wird man nach Lubarsch's[1]) Vorgang doch gut thun, mit einem definitiven Urtheil zurückzuhalten und nicht alle diese Fälle gleichartig zu beurtheilen.

Was sollen wir nun aus den vorliegenden Erörterungen für unseren Fall folgern? Etwas Bestimmtes wird sich wohl kaum feststellen lassen, denn selbst wenn wir annehmen wollten, dass der Erkrankung an Blasencarcinom ein gutartiger Tumor vorangegangen ist, der seinerseits die Ursache für den 5 Jahre vor dem Tode entfernten Blasenstein abgegeben hat, könnten wir einen Irrthum begehen, da wir über den Befund bei der damaligen Operation gar nicht orientirt sind[2]) und ja auch nicht mit Sicherheit sagen können, ob überhaupt ein Tumor vor der Steinbildung vorhanden war. Könnten die Verhältnisse denn nicht auch umgekehrt liegen? Wäre es nicht auch möglich, dass der Stein der Grund für die Entstehung des Tumors gewesen ist?

Dies sind Vermuthungen, die nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen sind und deswegen bereits vielfach zu eingehenden Erörterungen darüber Veranlassung gegeben haben, wie weit Lithiasis und Carcinombildung in der Harnblase sich berühren. Man muss hierbei auf die alte Reiztheorie zurückkommen, deren Werth für manche Localisationen, z. B. Zunge und Scrotum heute nicht mehr angezweifelt wird. Im Sinne dieser Theorie spricht sich auch eine grosse Anzahl Autoren aus. Schon Civiale neigt zu der Annahme, dass Carcinombildung durch Harnblasensteine veranlasst werden kann. Rösen[3]) hat im Jahre 1886 auf Grund

---

[1]) Lubarsch, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und Morphologie. Wiesbaden 1895.

[2]) Es ist mir leider nicht möglich gewesen, von dem Arzte des Patienten über den damaligen Befund Auskunft zu erhalten.

[3]) Rösen, Ueber Steine und Krebs der Harnblase. Inaugural-Dissertation. München 1886.

zweier Fälle von Oxalatstein der Harnblase und gleichzeitigem Carcinom auf die Wichtigkeit der Reiztheorie hingewiesen.

Es handelte sich in dem ersten Falle um einen 42jährigen Mann, der 10 Monate vor dem Exitus unter Blasenbeschwerden erkrankt war. Bei der Section fand sich ausser einem ausgedehnten Carcinoma vesicae ein Oxalatstein der Blase, dessen Grösse darauf hindeutete, dass er schon mehrere Jahre hindurch bestanden haben musste. Dass der Stein hier die Ursache für die Neubildung abgegeben hat, wird von Rösen als sicher angenommen, weniger bestimmt äussert er sich im zweiten Falle. Derselbe betraf einen 33jährigen Mann, der 8 Monate vor dem Tode mit typischen Blasensteinbeschwerden erkrankt war, und bei dem die Autopsie ebenfalls Carcinom in Verbindung mit Oxalatstein ergab. Hier war der Stein erheblich kleiner als im vorhergehenden Falle. Sperling[1]) führt 2 Fälle an, von denen einer 21 Jahre vor dem Auftreten des Tumors eine Steinoperation, später mehrere Lithotripsien durchgemacht hatte, während bei dem zweiten längere Zeit vorher ein Calculus vesicae operativ entfernt worden war. Er hält es deshalb für leicht denkbar, dass Blasensteine bei bestehender Disposition für Carcinom durch chronische Reizung das Hervorwachsen von Neubildungen begünstigen können. Dieser Anschauung schliessen sich Koch[2]), Düvelius[3]), Dahl[4]), Fengler[5]), Richter[6]) an.

Zuckerkandl[7]) weist darauf hin, dass bei chronischer Reizung, wie sie oft durch Cystitis oder Lithiasis gegeben ist, papilläre Wucherungen auf der Blasenschleimhaut entstehen können, die sich principiell von Tumorbildung nur wenig unterscheiden, und dass daher die Lithiasis als Aetiologie der Carcinomentwickelung in Betracht zu kommen verdient. Küster, der bezüglich

---

[1]) Sperling, l. c.

[2]) Koch, Beitrag zur Diagnose und Behandlung der Harnblasencarcinome. Inaug.-Dissert. Freiburg 1890.

[3]) Düvelius, Histologischer Beitrag zum Harnblasencarcinom. Inaug.-Dissert. Würzburg 1896.

[4]) Dahl, Ueber primäres Carcinom der Harnblase. Inaugural-Dissertation. Kiel 1897.

[5]) Fengler, Die Tumoren der Harnblase. Inaug.-Dissert. Breslau 1903.

[6]) Richter, Das Carcinoma vesicae urinariae und seine operative Behandlung. Inaug.-Dissert. Leipzig 1905.

[7]) Zuckerkandl, l. c. und Handb. der Urologie. Wien 1905. Bd. II. S. 727.

der Blasentumoren mit voller Entschiedenheit für die Reiztheorie eintritt, und der für die Niere mit Sicherheit einen ursächlichen Zusammenhang von Stein und Tumorbildung annimmt[1]), spricht sich dahin aus, dass insbesondere bei häufig wiederholtem Abgang kleiner Concremente die Steinkrankheit als ätiologisches Moment kaum angezweifelt werden könne.

Im Gegensatz hierzu nehmen Ultzmann[2]) und Nitze[3]) der Reiztheorie gegenüber eine fast ablehnende Stellung ein. Ersterer behauptet, dass die Cystolithiasis nur höchst selten von Geschwulstbildung gefolgt, oder mit ihr complicirt ist, und Nitze, der den chronischen Reizungen in der Pathologie der Harnblase die ihnen von den anderen Autoren beigemessene Wichtigkeit bestreitet, glaubt, dass für den Fall des Bestehens einer solchen Wechselbeziehung Blasentumoren bei Lithiasis viel häufiger sein müssten, als es in der That beobachtet wird.

Einen vermittelnden Standpunkt nimmt Hasenmeyer[4]) ein. Er gesteht die Möglichkeit eines Zusammenhangs beider Leiden im Sinne der Mehrzahl der Autoren, besonders bei bestehender Veranlagung zu, hebt aber hervor, dass eine solche Combination sehr selten ist. Dieser Meinung steht Posner[5]) sehr nahe, wenn er sagt, dass Concremente einen Reiz auf die Blasenschleimhaut ausüben können, in dessen Gefolge Tumorbildung möglich ist. Doch auch er betont, dass es an verwerthbarem Material hierfür bei der Harnblase noch fehlt, während es für die Gallenblase als erwiesen gilt [Siegert[6]), Lubarsch[7]), Shibayama[8])].

Bei so scharfen Gegensätzen in den Anschauungen gerade der erfahrensten Beobachter wird es nicht leicht, für eine der beiden Parteien sich zu entscheiden, denn beide führen gewichtige Gründe

---

1) Küster, Chirurgie der Nieren. Deutsche Chir. Stuttgart 1896/1902.

2) Ultzmann, Die Krankheiten der Harnblase. Deutsche Chir. Stuttgart 1890.

3) Nitze, Die Krankheiten der Harnblase. Handb. d. pract. Chir. Stuttgart 1903. II. Aufl. Bd. III.

4) Hasenmeyer, l. c.

5) Posner, Ueber Blasengeschwülste. Die deutsche Klinik am Eingange des XX. Jahrhunderts. 1905. Bd. X. Th. 1.

6) Siegert, Zur Aetiologie des primären Carcinoms der Gallenblase. Virchow's Archiv. Bd. 132.

7) Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und Morphologie. Wiesbaden 1895.

8) Shibayama, Primärer Gallenblasenkrebs. Virchows Archiv. Bd. 147.

für ihren Standpunkt an. Dazu kommt noch, dass in unserem Falle zwischen beiden Leiden ein Zeitraum von 6 Jahren lag. Doch ich glaube gerade diesen Umstand als bestimmend für die Entscheidung ansehen zu können. Bei der Durchsicht der Literatur findet sich nämlich die Thatsache, dass ausser in den beiden Fällen von Sperling Carcinom und Stein stets zu gleicher Zeit bestanden haben oder der Stein dem Auftreten des Tumors nur unwesentlich vorausgegangen ist. Ich kann mir deshalb nicht gut vorstellen, dass in unserem Falle die Steinbildung die unmittelbare Ursache für die tödtliche Erkrankung abgegeben hat, ebenso wenig wie ich glaube, dass in den beiden Fällen Sperling's ein solcher directer Zusammenhang besteht.

Gegenüber der Lösung dieses Problems wird die Entscheidung der übrigen Fragen, die sich uns beim Studium der Krankengeschichte aufdrängen könnten, verhältnissmässig wenig Mühe machen.

Was zunächst die Diagnose[1]) des Leidens betrifft, so war dieselbe durch die eigenartigen Symptome und durch die anamnestischen Angaben beeinflusst, die zumal bei dem jugendlichen Alter des Patienten an alles Andere eher denken liessen. als gerade an eine maligne Geschwulst. Das vorangegangene Steinleiden legte den Verdacht eines Recidivs dieser Erkrankung nahe, besonders da Patient angab, dass die Beschwerden denselben Typus hätten wie vor 6 Jahren. Dazu kam noch, dass die hohen Fiebertemperaturen in Verbindung mit der Resistenz oberhalb der Symphyse zu Gunsten einer entzündlichen Erkrankung sprachen, deren Auftreten mit dem Vorhandensein eines Steines sehr gut vereinbar war. Man dachte an einen paracystitischen Abscess, und diese Diagnose wurde scheinbar ganz besonders dadurch gestützt, dass bei Spülung der Blase das bereits klare Spülwasser sich bei Druck auf die oberhalb der Symphyse befindliche Resistenz sofort trübte. Der fäculente Geruch des Urins liess sogar den Verdacht auf eine Communication zwischen Blase und Darm auftauchen, doch sprach das Fehlen von Kothbestandtheilen

[1]) Die Schwierigkeiten der Diagnose in diesem Falle hat Herr Professor Gottstein bei seiner Demonstration „über juvenile Carcinome" in der Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur (Allgem. med. Centralztg. 1908. No. 8.) genau besprochen.

im Harn dagegen. Eine Controlle der Diagnose durch das Cystoskop war unmöglich, da alle Versuche einer Blasenbeleuchtung fehlschlugen. Dies letztere ist ohne Schwierigkeiten erklärlich, wenn man daran denkt, dass das Blasencavum bis auf einen Spaltraum von insgesammt 60—70 ccm Volumen durch den kindskopfgrossen Tumor ausgefüllt war, so dass der eben in die Blase eingedrungene Schnabel des Instruments sich stets im Tumor verfangen musste. Dieser letztere Mechanismus mag wohl an dem Misslingen der Sectio alta Schuld gewesen sein, denn der eingeführte Metallkatheter konnte wahrscheinlich deshalb den Blasenscheitel nicht erreichen, weil er sich mit seiner Spitze in die Tumormasse eingebohrt hatte. Auch der Grund des häufigen schmerzhaften Harndranges wird in der Anwesenheit des Tumors zu suchen sein, der zunächst wie ein Fremdkörper wirkte und dadurch fortwährende Contractionen der Blasenwand auslöste, durch seine Ausdehnung die Blasencapacität verringerte und schliesslich durch seinen Zerfall die Cystitis nach sich zog, in deren Symptomencomplex gerade die obengenannten Beschwerden bekanntlich eine hervorragende Stelle einnehmen.

Was die operative Therapie in unserem Falle betrifft, so war hier auch bei radicalstem Vorgehen zu der Zeit, da Patient in unsere Behandlung kam, ein Erfolg völlig ausgeschlossen. Dies lehrte uns die Section, bei der sich schon grosse carcinomatöse Drüsenpakete entlang den grossen Gefässen fanden.

Dass die Behandlung der Blasengeschwülste in das Gebiet der Chirurgie gehört, darüber besteht wohl heutzutage kaum ein Zweifel mehr; sagt doch Nitze[1]): „Jede Blasengeschwulst bedroht das Leben des Kranken und führt, sofern dieser nicht vorher einer intercurrenten Krankheit erliegt, früher oder später mit Sicherheit zum Tode.“ Es ist selbstverständlich, dass man trotzdem die Indication zur Operation so scharf als möglich umgrenzen wird, denn abgesehen davon, dass sich ganz kleine dünngestielte Tumoren spontan abstossen können, werden gerade bei den malignen Tumoren sehr häufig Complicationen des Krankheitsbildes beobachtet, die selbst bei der Möglichkeit einer radicalen Entfernung der Geschwulst einen günstigen Ausgang der Operation in Frage

[1]) Nitze, Verletzungen und Erkrankungen der Blase. Handb. d. prakt. Chir. Stuttgart 1903. Bd. 3. S. 842.



stellen. Es sind dies vor allem der Zerfall des Tumors und die mit demselben Hand in Hand gehende Harninfection. Man wird deshalb gut thun, die Indication zur Operation nach dem Vorgange Zuckerkandl's[1]) abhängig zu machen von dem Allgemeinbefinden des Patienten, von seinem Alter, sowie von dem Zustande der Harnorgane im Allgemeinen. Ganz besonders wird, wie auch an allen anderen Organen, die Art der Therapie von der Natur des Tumors abhängen.

Von den vielen Methoden, die im Laufe der Zeit zur Entfernung von Blasentumoren angegeben worden sind, kommt heute eigentlich nur noch die intravesicale Abtragung mittels des Nitze-schen Operationscystoskops und die Exstirpation nach der Sectio alta in Betracht. Denn die von Civiale geübte Abquetschung mit Hülfe eines lithotriptorartigen Instrumentes und die von Thompson[2]) angegebene Entfernung der Geschwulst von einer Boutonnière aus haben wegen ihrer Gefahren und ihrer Unzulänglichkeit keine Berechtigung mehr. Was die intravesicale Methode betrifft, so will Nitze[3]) selbst sie nur für gutartige, nicht zu grosse, gestielte Tumoren, möglichst bei sonst intacten Harnorganen verwendet wissen, während er für maligne Geschwülste die Exstirpation des Tumors nach Eröffnung der Blase empfiehlt. Posner[4]) giebt auch für gutartige Geschwülste der Sectio alta den Vorzug vor der intravesicalen Methode, weil er die Unzuverlässigkeit der letzteren bezüglich der Radicalheilung fürchtet, wenn er auch zugiebt, dass der Eingriff an sich keine nennenswerthen Gefahren bietet und das Allgemeinbefinden des Patienten gewöhnlich nicht stört. Für maligne Tumoren fordert er unbedingt die Exstirpation bei eröffneter Blase, setzt aber hinzu, dass auch diese wegen der Neigung des Blasencarcinoms sehr schnell zu recidiviren, nur beschränkten Werth hat. v. Frisch[5]) lässt einzig und allein die Sectio alta mit partieller Resection der Blasenwand gelten, gleichviel ob es sich um gutartige oder bösartige Tumoren

---

1) Zuckerkandl, Die Erkrankungen der Harnblase. Handb. d. Urologie. Wien 1905. Bd. II.

2) Thompson, Die Tumoren der Harnblase. Wien 1885.

3) Weinrich, Zur Pathologie und Therapie der gutartigen Harnblasengeschwülste. Archiv f. klin. Chir. Bd. 80.

4) Posner, Ueber Blasengeschwülste. Die deutsche Klinik. Bd. 10. Th. I.

5) v. Frisch, l. c.

handelt. Er beruft sich hierbei auf die ungünstigen Ergebnisse, zu denen er bezüglich der sogenannten gutartigen Papillome bei eingehender mikroskopischer Untersuchung der exstirpirten Tumoren gekommen ist.

Im Allgemeinen sind die Erfolge, die bisher bei der operativen Behandlung des Blasencarcinoms errungen worden sind, wenig ermuthigend. Denn selbst v. Frisch giebt zu, dass Dauerheilungen bis heute kaum zu erzielen sind, und Zuckerkandl räth sogar, Carcinome in den basalen Theilen der Blase operativ nicht anzugehen, vorausgesetzt, dass nicht die Schwere der Erscheinungen einen palliativen Eingriff erheischt. Auch Casper[1]) vertritt diesen resignirenden Standpunkt mit den Worten: „Die Kranken fahren im Allgemeinen besser und leben länger ohne, als mit Operation". Wie recht er damit hat, zeigt uns die Statistik. Lobstein[2]) berichtet über 31 Fälle von Operationen bei Blasencarcinom aus der Czerny'schen Klinik. Es starben unmittelbar nach der Operation 14 Patienten = 33 pCt., 13 starben innerhalb des ersten Jahres, 3 weitere bekamen späterhin Recidive und nur ein einziger ist recidivfrei geblieben. Ebenso traurig sind die Resultate von Wendel[3]), von dessen 11 wegen Blasencarcinoms operirten Patienten 4 im Anschluss an die Operation, einer an den Folgen derselben gestorben ist, während nur bei einem einzigen $1^1/_2$ Jahre nach der Operation Recidivfreiheit zu constatiren war. Nitze[4]) hatte bis Ende 1904 41 Fälle von Blasencarcinom durch Sectio alta operirt. Auch seine Resultate sind keineswegs günstig zu nennen, denn er hat nur in 4 Fällen Dauerheilung erzielt. Seine Mortalitätsstatistik ist allerdings geringer als die der anderen Autoren; er hatte im Ganzen nur 5 Todesfälle = 12,2 pCt. v. Frisch steht ein Material von 95 operativ behandelten Carcinomen zur Verfügung; seine Sterblichkeitsziffer beläuft sich auf 25,3 pCt. Von den 62 Patienten, die er noch eine Zeitlang nach der Operation beobachten konnte, bekamen alle Recidive, und zwar meist schon nach 1—2 Jahren. Trotz dieser schlechten Resultate plädirt er für die Operation, weil er der Ueberzeugung

1) Casper, Zur Therapie der Blasengeschwülste. Med. Klinik. 1905.
2) Lobstein, Bruns' Beiträge. 1902. Bd. 34.
3) Wendel, l. c.
4) Siehe bei Weinrich, Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1905.



ist, dass man durch dieselbe wenigstens für eine beschränkte Zeit eine wesentliche Besserung im Zustande des Patienten herbeiführen kann.

Günstigere Aussichten werden sich der operativen Bekämpfung des Blasencarcinoms erst dann eröffnen, wenn wir in gleicher Weise wie bei bösartigen Geschwülsten des Uterus die Entfernung des ganzen Organs mit den zugehörigen Drüsen ausführen können. Dass diese Operation technisch möglich ist und dass ihre Schwierigkeiten bei Weitem nicht so erheblich sind, als es auf den ersten Blick scheinen könnte, haben Gluck und Zeller[1]) 1881 experimentell nachgewiesen. Nachdem Sonnenburg[2]) noch in demselben Jahre die Totalexstirpation wegen Ectopia vesicae beim Menschen mit Erfolg ausgeführt hatte, wurde dieser Eingriff 1887 von Bardenheuer[3]) wegen bösartiger Neubildung zum ersten Male unternommen. Seitdem ist die Operation wiederholt ausgeführt worden (nach Goldenberg[4]) in 26 Fällen). Die Operationsmortalität ist eine sehr hohe [Goldenberg 61,5 pCt., Kocher[5]) 56 pCt., Rovsing[6]) 51,7 pCt.]

Dass diese Misserfolge nicht allein in technischen Schwierigkeiten zu suchen sind, wird von der Mehrzahl der Autoren besonders hervorgehoben. Eine Erklärung hierfür wird sich wohl darin finden lassen, dass die Versorgung der Ureteren bei fast allen bisher angegebenen Verfahren die grosse Gefahr einer aufsteigenden Nierenaffection in sich trägt. Es kommt noch hinzu, dass auch eine völlige Sicherheit gegen Urininfiltration der Wunde und des Peritoneums, sowie gegen Rückstauung des Urins schwer zu erzielen ist, ganz abgesehen davon, dass der Patient durch die Operation oft in einen Zustand versetzt wird, der ihm das Leben unerträglich macht.

Mannigfach sind die Methoden, die man bisher zur Versorgung

---

1) Gluck u. Zeller, Ueber Exstirpation der Harnblase und der Prostata. Archiv f. klin. Chir. 1881. Bd. 26.

2) Sonnenburg, Berliner klin. Wochenschr. 1881.

3) Bardenheuer, Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1891.

4) Goldenberg, Ueber die Totalexstirpation der Harnblase und die Versorgung der Ureteren. Bruns' Beiträge. 1904. Bd. 44.

5) Kocher, Chirurgische Operationslehre. Jena 1907.

6) Rovsing, Totalexstirpation der Harnblase mit doppelseitiger lumbaler Ureterostomie. Archiv f. klin. Chir. 1907. Bd. 82.



der Ureteren nach der Totalexstirpation verwandt hat. Sonnenburg nähte die Ureteren in die Penisrinne ein, Bardenheuer liess sie frei in die Wundhöhle münden. Beide Verfahren sind nicht nachgeahmt worden, weil sie den oben genannten Bedingungen nicht völlig entsprechen. Im Allgemeinen sind folgende Prinzipien verwandt worden:

1. Einpflanzung in die Vagina [Pawlik[1])].

2. Verbindung des Ureters mit dem Darmtractus [Simon[2]), Gluck und Zeller[3]), Krynski[4]), Maydl[5]), Borelius[6]) Goldenberg[7])].

3. Einnähung des Ureters in die Haut [Gluck und Zeller, Rovsing[8]), Wilms[9])].

Pawlik vereinigte sowohl die Harnleiter als die Urethra mit der Vagina und verschloss nachher die Scheide. Obwohl das functionelle Resultat in diesem Falle ausgezeichnet war, wird man doch das Pawlik'sche Verfahren nicht unbedingt empfehlen können, wenn man bedenkt, dass die Operation eine völlige Vernichtung der Geschlechtsfunction bedeutet, und dass es in Folge Fehlens eines genügenden motorischen Apparates häufig zu Stagnation des Urins in einer solchen Pseudoblase mit allen ihren Folgeerscheinungen kommen kann. Diese Nachtheile haben dazu beigetragen, dass die Pawlik'sche Operation, so bestechend auch ihre Grundidee ist, sich in der Chirurgie nicht hat einbürgern können, und man hat deshalb versucht, ein anderes Organ für die Ableitung des Urins nach der Totalexstirpation der Harnblase zu benützen, das bei beiden Geschlechtern vorhanden ist, und dessen Verwendung im angegebenen Sinne für den Patienten keine wesentliche Beeinträchtigung des Wohlbefindens bedeutet. Es ist naheliegend, dass man hierbei zunächst an den Darmtractus gedacht

1) Pawlik, Wiener med. Blätter. 1890.
2) Gluck u. Zeller, l. c.
3) Simon, The Lancet. 1852. II.
4) Krynski, Zur Technik der Ureterimplantation in den Mastdarm. Centralblatt f. Chir. 1896.
5) Maydl, Wiener med. Wochenschr. 1894.
6) Borelius, Eine neue Modification der Maydl'schen Operationsmethode bei Blasenektopie. Centralbl. f. Chir. 1901. No. 29 u. 37.
7) Goldenberg, l. c.
8) Rovsing, l. c.
9) Wilms, Zur lumbalen Ureterostomie nach Rovsing. Centralbl. f. Chir. 1907. S. 874.



hat. Die von Simon[1]) angegebene seitliche Anastomose mit dem Darm gerieth wegen ihrer schlechten Erfolge bald wieder in Vergessenheit. Auch die Experimente von Gluck und Zeller, die eine axiale Einpflanzung der Ureteren in den Mastdarm vorschlugen, forderten keineswegs zur Nachahmung beim Menschen auf, denn alle Versuchsthiere erlagen der Operation bereits in den ersten Tagen in Folge Urininfiltration des Beckenbindegewebes oder in Folge Peritonitis. Trotzdem wurde die Methode wiederholt practisch verwandt, nach Enderlen und Walbaum[2]) in 27 Fällen, mit einer Mortalität von 55,5 pCt. Maydl[3]) hat deshalb das Verfahren modificirt, indem er die Ureteren sammt einem die Mündung derselben umgebenden Stücke der Blasenschleimhaut in die Flexura sigmoidea implantirte, um durch die Erhaltung des normalen Ureterverschlusses eine Rückstauung des Urins und aufsteigende Infection zu verhindern. Obwohl die Resultate dieser Operation die der anderen Methoden erheblich übertreffen [nur 22 pCt. Mortalität[4])], kommt dieselbe für die Totalexstirpation der Blase wegen Carcinoms fast gar nicht in Betracht, denn in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sitzen die Tumoren in unmittelbarster Umgebung der Ureteren, ausserdem ist aber doch der Erfolg einer Totalexstirpation in Frage gestellt, wenn man ein Stück der Blasenschleimhaut im Organismus zurücklässt. In den allerletzten Jahren hat Borelius[5]) mit einer nach einem Vorschlage von Berglund ausgebildeten Methode günstige Erfolge erzielt, bei der durch eine laterale Darmanastomose zwischen den beiden Schenkeln der Flexura sigmoidea ein Urinreceptaculum geschaffen wird, doch ist die Anzahl der operirten Fälle noch zu gering, als dass man ein abschliessendes Urtheil über den practischen Werth der Methode fällen könnte. Ebenso wenig ist es möglich, sich über die Verwendbarkeit des von Goldenberg[6]) angegebenen Verfahrens definitiv zu äussern, bei der die Ureteren in die blind verschlossene unterste Ileumschlinge implantirt werden.

---

[1]) Simon, l. c.
[2]) Enderlen u. Walbaum, Ein Beitrag zur Einpflanzung der Ureteren in den Darm. Festschrift für Bollinger. Wiesbaden 1903.
[3]) Maydl, l. c.
[4]) Siehe bei Enderlen u. Walbaum.
[5]) Borelius, l. c.
[6]) Goldenberg, l. c.

Wenn man die Vortheile und Fehler der bisher angegebenen Verfahren der Implantation in den Darmtractus gegeneinander abwägt, wenn man vor allen Dingen in Betracht zieht, dass Jachontow[1]) bei 21 Experimenten zur Maydl'schen Operation bei einer Beobachtungsdauer von 3—18 Monaten in den Nieren der Versuchsthiere immer entzündliche Veränderungen, von schwachen parenchymatösen bis zu schwersten interstitiellen und eitrigen Processen, constatiren konnte, so wird man zu der Anschauung kommen müssen, dass die Einpflanzung der Ureteren in den Darm, die von Goldenberg als das Normalverfahren empfohlen wird, keineswegs die Beachtung verdient, die man ihr bisher hat zutheil werden lassen.

Man hat sich deshalb in allerneuester Zeit einer Methode zugewandt, die bereits von Gluck und Zeller in Betracht gezogen war, es ist dies die Einnähung der Ureteren in die Haut. Rovsing[2]) hat die bei der Blasenexstirpation unterbundenen Ureteren von einem doppelseitigen Lumbalschnitt aus aufgesucht, aus ihren Befestigungen gelöst und durch die Wunde herausgezogen. Der Urin wird in einer eigens construirten Bandage aufgefangen. Rovsing hat nach diesem Verfahren 3 Fälle operirt, von denen einer nach 8 Tagen in urämischem Coma gestorben ist. Bei diesem Patienten bestand allerdings schon vor der Operation einseitige Hydronephrose und Atrophie der anderen Niere.

Ein dem Rovsing'schen Princip ähnliches Vorgehen hat Wilms[3]) verwandt, indem er die 5 cm oberhalb des Blaseneintrittes durchschnittenen Ureteren durch einen suprainguinalen Schrägschnitt, wie er zur Unterbindung der Arteria spermatica interna nach Trendelenburg angewandt wird, nach Aussen geleitet hat.

Welcher von beiden Methoden man den Vorzug geben soll, wird erst die Zukunft lehren. Sicherlich bedeuten sie einen erheblichen Fortschritt in der operativen Therapie des Harnblasencarcinoms, und sie verdienen umso mehr nachgeahmt zu werden, als schon Gluck und Zeller nachgewiesen haben, dass die Einpflanzung der Ureteren in die Haut eine relativ ungefährliche Ope-

---

[1]) Jachontow, Ueber Transplantation der Harnleiter in den Mastdarm. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1901. Ref. Centralbl. f. Chir. 1901. S. 1089.

[2]) Rovsing, l. c.

[3]) Wilms, l. c.



ration ist, denn sämmtliche Versuchsthiere überstanden den Eingriff vorzüglich, während die Thiere nach der Einpflanzung der Ureteren in den Mastdarm ausnahmslos in den ersten Tagen zu Grunde gingen. Selbstverständlich sind auch diese beiden letzteren Verfahren noch weit vom Ideal entfernt, da der kosmetische Effect derselben ziemlich unbefriedigend ist. Wir werden sie aber wegen ihrer grossen anderen Vortheile den übrigen vorziehen müssen, so lange uns nichts Besseres zur Verfügung steht.

Ziehen wir aus diesen Ausführungen die Nutzanwendung für unseren Fall, so werden wir sagen müssen, dass, selbst wenn man bald nach der Aufnahme des Patienten die richtige Diagnose gestellt hätte, eine operative Therapie ohne erheblichen Vortheil für den Patienten geblieben wäre. Denn es ist sehr die Frage, ob bei der bestehenden Erkrankung der Nieren und den schweren Infectionsprocessen im Tumor Patient selbst eine palliative Entfernung der Geschwulst überstanden hätte. Zur Zeit, als die Operation ausgeführt wurde, war das Leiden bereits soweit fortgeschritten und Patient schon im Zustande so schwerer Kachexie, dass ein anderer Eingriff als die Anlegung einer suprapubischen Blasenfistel kaum mehr in Betracht kam. Diese war allerdings auch dringend indicirt, denn die Leiden des Patienten hatten sich bis zur Unerträglichkeit gesteigert, und nur die Entlastung der Blase bot einige Aussicht auf Verringerung der Qualen.

Wenn wir aus dem vorliegenden Falle einen Schluss auf die Prognose des Blasencarcinoms jugendlicher Individuen ziehen dürfen, so müssen wir unser Urtheil dahin zusammenfassen, dass die Aussichten auf einen radicalen Erfolg eigentlich noch ungünstiger sind, wie bei Erwachsenen. Denn je jünger der Patient ist, desto schneller wächst der Tumor, und desto nutzloser sind unsere Bemühungen, durch einen operativen Eingriff das Leben des Patienten zu retten. Wir werden daher unser Hauptaugenmerk darauf zu richten haben, die Beschwerden durch symptomatische Behandlung nach Möglichkeit zu verringern, eine Radicaloperation werden wir nur dann versuchen dürfen, wenn wir cystoskopisch feststellen können, dass der Tumor sich erst in den Anfangsstadien seiner Entwickelung befindet, und wenn die Nieren des Patienten noch keine secundären Veränderungen erlitten haben.



XXXI.

(Aus der chir. Abtheilung des Kaiser Franz Josefs-Krankenhauses in Mähr. Ostrau. — Primararzt: Dr. F. Neugebauer.)

Ueber einen Fall von Darmlipom.

Von

Dr. Leopold Klein.

(Hierzu Tafel XI.)

Zu den seltenen Erkrankungen, an deren Diagnose man bisher gar nicht zu denken gewöhnt ist, gehören die Lipome des Darmes. Die Zahl der bisher bekannten und namentlich durch Operation geheilten Fälle ist noch nicht so gross, um die Veröffentlichung eines neuen Falles überflüssig erscheinen zu lassen.

Die Lipome des Darmes kommen entweder als Tumoren vor, welche in der Darmwand sitzen, oder als solche, welche in das Darmlumen hineinragen, oder endlich als solche, welche gegen die freie Bauchhöhle vorragen und wahrscheinlich aus Appendices epiploicae entstanden sind. Dazwischen giebt es natürlich auch Uebergangsformen und diese sind es hauptsächlich, welche uns einigen Aufschluss über den Ursprung dieser seltenen Geschwülste geben können.

Wenn auch die Lipome als Tumoren keinen malignen Charakter haben, so rufen sie durch ihre Folgeerscheinungen oft derartig schwere Erscheinungen hervor, dass sie für ihre Träger lebensbedrohlich werden können. Sie verursachen subacute Symptome, die Jahre lang dauern, plötzlich acut exacerbiren und dann als Ileus in die chirurgische Behandlung gelangen. Es sind solche Fälle laut Literaturangaben als Gallensteinkoliken oder als appendicitische Attacken gedeutet worden und namentlich sind es die

Angaben über Schmerzen im Bauche mit dem Charakter periodisch auftretender krampfartiger Anfälle, die sich in den meisten Berichten über diese Geschwülste immer wieder vorfinden. In je tieferem Darmabschnitte diese Geschwülste — und hier sind nur die inneren Lipome gemeint — sich befinden, desto geringer sind die Allgemeinsymptome, welche sie hervorrufen, und es treten dann die localen Symptome — Blutungen aus dem After, Prolabiren der Geschwülste — mehr in Erscheinung.

Die Verschiedenheit des Sitzes der Lipome lässt ihre Symptome so verschieden sein, dass eine klinische Diagnose nicht gestellt werden kann und die Art der Erkrankung erst während eines chirurgischen Eingriffes erkannt wird oder wie z. B. in unserem Falle erst am Präparate erkannt wurde.

Nachfolgend die Krankengeschichte unseres Falles:

P., Marie, 40jährige Bergmannsgattin aus Zarubek in Schlesien kam am 18. 6. 06 zur Aufnahme ins Krankenhaus. Dieselbe litt seit Ostern 1906 an Unterleibsschmerzen, sodass sie bettlägerig wurde. Appetit fehlte völlig. Stuhl erfolgte nur auf Abführmittel. Vier Wochen vor der Spitalsaufnahme hatte die Patientin eine schwere Attacke durchgemacht, in der sie mehrere Tage erbrach.

Status praesens: Patientin ist sehr blass, der Ernährungszustand mittelmässig, Brustorgane normal. In der Gegend des Colon transversum tastet man einen länglichen, schmerzhaften, beweglichen, circa faustgrossen Tumor. Derselbe ist quergestellt und gut von oben nach unten und von rechts nach links beweglich.

In der Annahme, dass es sich um eine Invagination handeln dürfte, wird am 22. 6. in Morphin-Aethernarkose in der Mittellinie mit Umschneidung des Nabels die Bauchhöhle eröffnet. Nach Emporschlagen des Netzes erkennt man, dass der Tumor im Anfangstheil des Colon transversum liegt. Am proximalen Ende des Tumors, an der nach vorne und unten sehenden Wand desselben, ist die Serosa stark injicirt und nabelförmig eingezogen, was anfänglich eine Invagination vortäuscht. Durch die Darmwand tastet man eine mit derselben fest verwachsene harte Geschwulst, welche sich wie ein blumenkohlartiger Tumor antastet; deshalb vermuthet man ein Carcinom und entschliesst sich zur Resection.

Da der proximale Resectionsschnitt in das Colon ascendens fallen müsste, so wird lieber dieses und das Coecum mit resecirt, worauf man das Ileum mit dem Colon transversum in isoperistaltischem Sinne seitlich anastomosirt, nachdem vorher die blinden Enden nach Doyen verschlossen worden waren. Etagennaht der Bauchdecken. Die Heilung erfolgte per primam intentionem, so dass die Patientin am 18. 7. vollständig geheilt und beschwerdefrei entlassen werden konnte.

Am 18. 10. 08 stellte sich die Patientin über Aufforderung im Krankenhause vor. Sie war zwei Jahre nach der Operation völlig gesund.

Der Tumor (siehe Taf. XI, Fig. 1) erweist sich als ein Lipom, welches von der Submucosa auszugehen scheint und nur mit einer dünnen Schleimhautdecke überzogen ist, die an der Kuppe der Geschwulst nekrotisirt ist. Der Stiel hat die Serosa visceral trichterförmig eingezogen. Die Geschwulst hat die Gestalt und Grösse einer mittelgrossen Birne. In der Zeichnung sieht man die Geschwulst in der Mitte entzwei geschnitten. Die nekrotisirte Partie an der Kuppe derselben kommt im Bilde gleichfalls zur Geltung.

Die histologische Untersuchung eines Schnittes durch den Stiel der Geschwulst senkrecht auf die Darmoberfläche zeigt, dass das Lipom in der That von der Submucosa ausgeht; die Muscularis und Serosa sind verdünnt und in Form eines Stieles an die Geschwulst herangezogen. Im Lipomgewebe findet man mehrfach Inseln von entzündlicher Infiltration (siehe Taf. XI, Fig. 2). Die das Lipom überziehende Mucosa ist bis auf eine ganz dünne Schicht atrophirt und in dem zu oberst gelegenen Antheile nekrotisch.

Falls die Natur des Tumors während der Operation bekannt gewesen wäre, so hätte eine Enterotomie genügt, um denselben nuecleiren zu können.

Allein diese Erkennung wäre hier kaum möglich gewesen, auch bei vorausgeschickter probatorischer Incision des Darmes; denn die ulcerirte Oberfläche der Geschwulst hatte derselben einen auf den blossen Anblick hin bösartigen Charakter verliehen; erst auf Spaltung nach der Exstirpation sah man den unschuldigen Charakter.

Demselben Irrthume wie wir war man in Langemak's Fall verfallen; auch hier war resecirt worden, da man die Geschwulst für bösartig gehalten hatte; dagegen konnte in dem Falle von Gross die Geschwulst im Darme leicht hin und her geschoben werden, so dass die Entfernung durch blosse Enterotomie möglich war. Aehnlich verhielt es sich im Falle von Fuchsig, nur mit dem Unterschiede, dass bei Verschiebung des Tumors eine nabelartige Einziehung in der Darmwand entstand, weshalb dieser Theil der Darmwand, welcher die Basis des Tumors bildete, umschnitten und mit entfernt wurde.



Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, dem Herrn Primararzte Dr. Neugebauer für Ueberlassung dieses Falles behufs Veröffentlichung meinen besten Dank abzustatten.

Literatur.

Hiller, Ueber Darmlipome. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 24. S. 509.

F. Gross, Zur Casuistik der Darmlipome. Wiener klin. Wochenschr. 1900. No. 46.

E. Fuchsig, Zur Casuistik der Darmlipome. Wiener klin. Wochenschr. 1901. No. 8.

Langemak, Zur Casuistik der Darmlipome. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 28. S. 247.

Ward, Lipoma of the intestine. Albany med. annals. 1904. No. 1. Ref. Centralbl. f. Chir. 1905. S. 536.

Chandler, Darmlipom. Albany med. annals. Januar 1908. Ref. Centralblatt f. Chir. 1908. No. 11. S. 346.

XXXII.
Kleinere Mittheilungen.

Adenom der Niere.

Von

Generaloberarzt Herhold (Brandenburg a. H.).

(Mit 2 Textfiguren.)

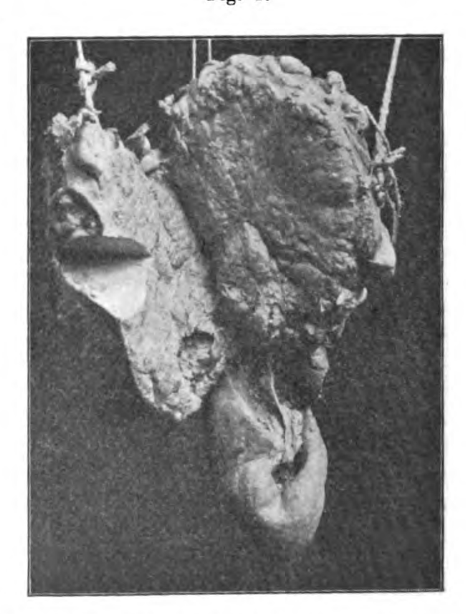
Gutartige Geschwülste der Nieren sind, soweit ich aus der Literatur sehen konnte, im Allgemeinen nicht häufig, viel mehr findet man bei Erwachsenen Sarkome oder Carcinome und bei Kindern die als so sehr perniciös angesehenen Mischgeschwülste. Aus diesem Grunde übergebe ich den folgenden Fall der Oeffentlichkeit.

Trompeter J. vom Husaren-Regiment No. 13 bemerkte am 7., 8. und 9. August 1905, dass sein Urin blutig aussah; er glaubte, sich im Dienst erkältet zu haben, und meldete sich deswegen krank. Er war im Lazareth Diedenhofen vom 9. 8. bis 19. 8., im Urin wurde hier kein Blut und nur vorübergehend Spuren von Eiweiss nachgewiesen. Er wurde am 19. 8. 05 dienstfähig entlassen und war bis zum Mai 07 gesund. Zu dieser Zeit trat das Bluthamen wieder ein und er consultirte, da er gerade in Berlin war, Herrn Prof. Posner, der eine Nierenblutung auf der linken Seite, wie der Patient aussagt, durch den Blasenspiegel feststellte. Der Pat. meldete sich bei seinem Truppentheil aber erst am 18. 7. 07 krank, da er Schmerzen in der linken Nierengegend spürte und ausserdem an Körpergewicht stark abgenommen hatte. Er wurde in das Lazareth Diedenhofen aufgenommen, und es wurde hier 9 Tage lang Blut im Urin und vorübergehend Spuren von Eiweiss nachgewiesen. Da sich Pat. wieder erholte, wurde er auf seinen Wunsch am 15. 8. wieder entlassen und ihm ein Erholungsurlaub bewilligt. Während dieses Urlaubs erkrankte er im September 07 wiederum an Bluthamen und diesmal auch an linksseitigen Harnleiterkoliken, so dass er sich ins Lazareth Rathenow, in welcher Stadt er sich gerade befand, aufnehmen liess. Ausser Bluthamen und linksseitigen Nierenkoliken wurde hier noch bei dem sehr mageren und blassen Manne hinten links unten eine handbreite Dämpfung festgestellt, ausserdem bestand eitriger geballter Auswurf.



In Rathenow sah ich den Mann am 31. 10. Er war äusserst mager und hinfällig, 3 Tage vorher hatte er plötzlich 100 ccm mit Eiterklumpen untermischten Blutes ausgehustet. Die linke Nierengegend war auf Druck empfindlich, die vorher erwähnte Dämpfung über der linken unteren Lungengrenze bestand weiter, ebenso blutig-eitriger Auswurf. Eine Vergrösserung der Niere war von den Bauchdecken aus nicht zu fühlen. Aus der Vorgeschichte und dem Befunde liess sich schliessen, dass es sich um ein schweres linksseitiges Nierenleiden handeln musste und dass der linke untere Lungenlappen von Seiten der Niere durch das Zwerchfell — wahrscheinlich auf dem Wege der Lymphbahnen — entzündlich in Mitleidenschaft gezogen sein musste. Eine cystoskopische Untersuchung war in Rathenow nicht möglich, transportfähig war der Kranke nicht, Eile war bei dem stark heruntergekommenen Manne nothwendig, daher entschloss ich mich, die linke Niere freizulegen.

Fig. 1.



Da cystoskopisch das Vorhandensein der anderen Niere aus den oben erwähnten Gründen nicht festzustellen war, andererseits ein Hinüberpalpiren vom linken Flankenschnitt wegen der um die linke Niere vermutheten, event. sogar eitrigen Entzündung und der daraus resultirenden Infectionsgefahr nicht rathsam erschien, eröffnete ich schnell durch einen kleinen Schnitt in der Linea alba die Bauchhöhle und stellte das Vorhandensein einer normal grossen rechten Niere fest. Nach Vornähen des Bauchschnitts wurde der Mann auf die rechte Seite gelagert, die linke Niere durch linken Flankenschnitt freige-



legt. Man fand nun einen sehr grossen Nierentumor, der mit der Zwerchfellkuppe fest verwachsen war, so dass das Ablösen davon nur sehr schwer gelang. Um den grossen Tumor aus der Wunde hervorwälzen zu können, war auch noch die partielle Resection der 11. und 12. Rippe nöthig. Der herausgenommene Tumor erwies sich als eine nicht ganz Kindskopf grosse Geschwulst, welche sich im oberen Nierenpol entwickelt hatte, die unteren $^2/_3$ der Niere hängen als intactes Gebilde an dem Tumor (Fig. 1). Nach Abbindung der Gefässe und des Ureters wurde die Wunde bis auf eine kleine für das Drain bestimmte Wundöffnung geschlossen. Dauer der Operation $1^1/_2$ Stunden.

Der Heilungsverlauf war Anfangs ein günstiger, der blutige Urin verschwand sofort, Husten und eitriger Auswurf nach einiger Zeit. Nur erholte

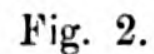


Fig. 2.



sich der äusserst blutarme und durch das über 2 Jahre bestehende, mit Blutverlusten verbundene Leiden sehr geschwächte Patient nicht recht. $1^1/_2$ Monate nach der Operation, im December 07, stellte sich ab und zu leichtes Fieber ein. Auch blieb an der sonst vernarbten Operationswunde eine kleine Fistel bestehen. Im März — 4 Monate nach der Operation — traten metastatische Abscesse auf und am 12. 5. — 6 Monate nach der Operation — ging der Patient an Erschöpfung zu Grunde. Es bestand immer noch eine kleine Fistel an der Operationswunde.



Von den metastatischen Abscessen sass einer am Schulterblatt, der andere an der 10. linken Rippe, dicht unterhalb der Operationsnarbe. Allem Anschein nach haben irgend welche Eiterkokken bei dem nicht mehr widerstandsfähigen Patienten die Operationswunde inficirt und hierdurch kam es dann zu der späten Sepsis.

Die nähere anatomische Untersuchung der Geschwulst ergab, dass sie mit dem daran hängenden Nierentheil 437 g wog; die Geschwulst allein war 10 cm lang und 9,5 cm hoch. Der Umfang der Geschwulst betrug 27 cm. Auf dem Durchschnitt zeigte sie ein derbes weiss aussehendes Gewebe. Die mikroskopische Untersuchung aus verschiedenen Theilen der Geschwulst, welche in der pathologischen Anatomie der Königlichen Charité in liebenswürdigster Weise ausgeführt wurde, ergab, dass es sich um durch Bindegewebe getrennte atrophische Harncanälchen und ziemlich gut erhaltene Glomeruli handelt, so dass von Herrn Geheimrath Orth die Diagnose auf Adenom (Fibroadenom) gestellt wurde (Fig. 2). Von Nebennierengewebe wurde nirgends etwas gefunden.

Albarran und Imbert[1]) unterscheiden folgende Nierengeschwülste: 1. Die Geschwülste des Nierenparenchyms bei Erwachsenen. 2. Nierengeschwülste bei Kindern, sogenannte Mischgeschwülste, in denen das embryonale Bindegewebe überwiegt. 3. Die primären Geschwülste des Nierenbeckens und der Harnleiter. Bezüglich der unter 1 genannten Geschwülste des Nierenparenchyms Erwachsener werden von diesen Autoren unterschieden: a) Adenome papillären, tubulären und alveolären Charakters, b) Adenocarcinome, c) Epitheliome, d) Lipome und Pseudolipome — Hypernephrome — e) Sarkome, f) Fibrome und subcapsuläre Fibrosarkome. Unter 380 von den Verf. aus der Literatur gesammelten Fällen waren 188 Epitheliome, 85 Hypernephrome, 72 Sarkome und nur 10 Adenome. Die Seltenheit der Adenome geht aus dieser Zusammenstellung hervor.

[1]) Les tumeurs du rein. Paris. Masson u. Comp. 1903.

Druckfehlerberichtigung.

In der Arbeit von Dr. W. v. Reyher (Dorpat): „Die Infection der Schussverletzungen" in Heft 2 dieses Bandes muss es in der Erklärung zu Tabelle N (Curve) auf S. 613 heissen:

.... Shrapnellfüllkugeln statt Mantelgeschoss
- - - - Mantelgeschoss statt Shrapnellfüllkugeln.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

XXXIII.

(Aus der chirurgischen Universitätspoliklinik zu Jena.)

Seltene Atheromformen.

Von

Waldemar Zimmermann.

(Hierzu Tafel XII.)

Die Zahl der Publicationen genauer mikroskopischer Untersuchungen von Atheromen ist nicht gross. Weil die Atherome von den Meisten für Retentionstumoren gehalten werden und der Bau derselben für völlig bekannt gilt, so wird ihnen selten nähere Aufmerksamkeit zugewandt, der exstirpirte Tumor wird ohne genauere Beachtung gelassen.

Als drei von Herrn Dr. Jacobsthal hier exstirpirte Atherome auf dessen Veranlassung von mir genauer untersucht wurden, stellte es sich heraus, dass dieselben manche interessante Besonderheiten darboten, die mit den wenigen publicirten Fällen in einigen Beziehungen correspondiren, zum Theil aber auch von denselben abweichen.

Deshalb darf wohl die genaue Schilderung des Baues der Tumoren nebst den beigefügten Abbildungen gewisses Interesse beanspruchen.

Einem von meinen Fällen kommt aber auch, abgesehen von seinem histologisch überaus interessanten Bau, noch dasjenige praktische Interesse zu, dass nach der äusserlichen Untersuchung, wie auch beim Aufschneiden des Tumors Verdacht auf Carcinomentwickelung im geschlossenen Atherome bestand; erst die genaue mikroskopische Untersuchung ergab, dass es sich um ein Papillom gehandelt hatte.



Im einzelnen verhielten sich die Fälle folgendermaassen:

Fall I. Lina F., 8 Jahre, Maurerstochter aus Rodersdorf, wurde am 14. 3. 05 in der chirurgischen Poliklinik von ihrer Mutter vorgestellt mit einer harten Geschwulst am Kopfe, die angeblich seit einem Jahre bestand, ohne subjective Beschwerden zu verursachen.

Bei der Untersuchung zeigte sich bei dem im Uebrigen gesunden Kinde eine etwa wallnussgrosse, harte Geschwulst auf der Scheitelmitte, deren Oberfläche leicht uneben ist. Die Geschwulst ist über dem knöchernen Schädel verschieblich; die Haut über ihr dagegen ist nicht verschieblich.

Diagnose: Atherom.

Operation: Aethernarkose, Exstirpation des überall gut abgekapselten Tumors mit Längsschnitt; der Tumor liegt lediglich in der Cutis und Subcutis. Schädel unter dem Tumor unverändert (Gegensatz zum Dermoid).

Hautnaht; Drainage. Wundheilung ohne Störung. Am vierten Tage Entfernung der Nähte. 24. 3.: Vollständige Vernarbung.

Präparat: Es handelt sich um einen flachen, 3 cm langen, 2—3 cm breiten, bis 9 mm dicken Tumor, der auf seiner Unterfläche relativ glatt ist, während die Oberfläche knollig-höckrig erscheint. Im Uebrigen ist die Umgrenzung des Tumors in 6 kurzen, stumpfen, lappigen Fortsetzungen gegeben, wodurch eine Art Sternform erzeugt wird. Die Geschwulst ist überall von einer äusserst zarten bindegewebigen Kapsel bedeckt, die, durchsichtig, das Innere des Tumors durchscheinen lässt. Seine Farbe ist trübgelblich mit kleinen röthlichen Flecken und Streifen (Gefässe und Blutaustritte an der Kapsel). ¡Die Consistenz der Geschwulst ist sehr hart; auf dem Durchschnitt trübgelblich-weiss mit graugelben feineren Zeichnungen, so dass die Durchschnittsfläche ein fein gesprenkeltes Aussehen erhält; auch das Innere des Tumors ist fest und schneidbar, nicht bröcklig oder breiig, wie es sonst bei Atheromen zu sein pflegt.

Mikroskopische Untersuchung: Nach Fixiren durch Formalin, Härten in Alkohol, Einbetten in Paraffin, werden Schnitte mit Hämalaun-Eosin gefärbt, andere mit Borax - Carmin und Weigert'scher elastischer Faserfärbung. Die mikroskopische Untersuchung zeigt zunächst, dass die sonst für die Atherome charakteristische Auskleidung der bindegewebigen Cystenwand mit geschichtetem Plattenepithel nicht vorhanden ist; vielmehr geht die bindegewebige Kapsel unmittelbar über in Bindegewebsmassen, welche das Innere der Geschwulst erfüllen und sich bis in deren Mitte verfolgen lassen. Zwischen diesen Bindegewebszügen sieht man in unregelmässigen Flecken und Streifen epithelialen Detritus. Dagegen findet sich nirgends eine lebende Epithelzelle (mit Kernfärbung) in der Geschwulst, weder im Centrum, noch an den Wandungen. Der Antheil, den das Bindegewebe in quantitativer Hinsicht an dem Aufbau der Geschwulst nimmt, ist verschieden: an manchen Stellen überwiegt es, während an anderen epithelialer Detritus voluminöser ist. Was den Bau des bindegewebigen Antheils der Geschwulst betrifft, so besteht die Kapsel hauptsächlich aus parallel verlaufenden, straffen Binde-



gewebsfasern mit langgestreckten, schmalen Kernen; nach aussen von dieser Schicht sitzt stellenweise noch ein lockeres Bindegewebe mit Gefässen auf.

Entzündliche Processe fehlen in der Kapsel nahezu vollständig; nur hier und da geringe lymphocytäre Anordnungen. Spärlich frische Blutaustritte oder freies Blutpigment, aus älteren Hämorrhagien stammend. Nach innen zu geht das Kapselgewebe direct über in die bindegewebige Wucherung, welche das Innere der Geschwulst erfültt. Dieses hat in den peripheren Partien einen mehr faserigen, straffen Charakter, doch wird der Bau nach dem Centrum der Geschwulst zu immer lockerer, die Gefässräume ziemlich weit. Grosse Partien bestehen schliesslich aus einem äusserst zarten, lockeren Bindegewebe mit Spindel- und Sternzellen mit so spärlicher, faseriger Grundsubstanz, wie man es in der Grundsubstanz der Nasenpolypen oder auch in Myxomen zu sehen gewohnt ist. Die eben beschriebene Anordnung des Bindegewebes trifft aber nur im Grossen und Ganzen zu. Es finden sich auch Stellen, wo das lockere Bindegewebe bis nahe an die Kapsel herantritt und auch derberes Bindegewebe in central gelegenen Partien. Elastische Elemente sind nicht nachweisbar. Zwischen diesem bindegewebigen Theil der Geschwulst befindet sich, wie schon früher erwähnt, epithelialer Detritus, der bei stärkerer Vergrösserung eine wabige oder streifige Structur hat, insofern die Conturen der Epithelzellen, aus denen er hervorgegangen ist, mehr oder weniger hervortreten. Dagegen ist ein Kern nirgends nachweisbar. Das Verhalten des Bindegewebes zum Detritus ist verschieden: grossentheils grenzt es sich deutlich gegen denselben ab und umkränzt ihn mit zahlreichen, polymorphen, vielkernigen Riesenzellen, und zwar namentlich an den Stellen, wo das Bindegewebe selber faserreicher und dichter ist. Dagegen fehlt in ausgedehnten Partien diese Riesenzellenbildung, insbesondere da, wo die zarte lockere Beschaffenheit des Bindegewebes vorhanden ist, vollständig. Das lockere Bindegewebe zieht in scharfer Grenze an dem Detritus vorbei, ohne irgend wie von diesen abgestorbenen Massen beeinflusst zu werden. Auf der anderen Seite finden sich nun Stellen, wo das Bindegewebe in unregelmässigen Zügen mit Gefässen, theils unter Bildung von Riesenzellen, theils ohne solche in die epithelialen Massen eindringt und sie durchzieht. Vielfach sind die Ausläufer dieser eindringenden Massen sehr zart, so dass man bisweilen wenige Bindegewebszellen eventuell mit einem capillären Gefäss zwischen den Epithelmassen liegen sieht. Zu erwähnen ist noch, dass es innerhalb des epithelialen Detritus stellenweise zur Kalkablagerung gekommen ist, was sich durch die tiefblaue Hämalaunfärbung innerhalb der eosinrothen Felder ersehen lässt. Zum Theil sind es ungefärbt gebliebene, stärker Licht brechende Körper, die von einem tiefblauen Hof umgeben sind.

Dieser beschriebene Befund lässt sich wohl folgendermaassen deuten:

Die Geschwulst befindet sich am Ende einer Entwickelungsphase: am Ende der bindegewebigen Organisation. Voraussichtlich würde jetzt, bei weiterem Bestande des Atheroms, Verkalkung und



eventuell später auch Verknöcherung, wie das von Joannowicz in einem Falle beschrieben worden ist, eintreten.

Das die bindegewebige Cystenwand auskleidende Plattenepithel ist abgestorben — wohl durch Mangel an Ernährung —, hat sich in Detritus umgewandelt und nun ist das Bindegewebe der Cystenwand an die Arbeit getreten: es fängt activ an den Detritus zu verdauen. Wo es auf stärkeren Widerstand stösst, ist es genöthigt, sich der Hilfe der Riesenzellen, die man wohl richtig mit Sternberg (1) und Ruge (2) als Fremdkörperriesenzellen bezeichnen kann, zu bedienen. Da, wo das Bindegewebe straff ist und gut vascularisirt ist, besitzt es Kraft, phagocytäre Riesenzellen einzustellen, in anderen Partien wieder, wo die wohlthätige Wirkung des Blutes nicht ausreichend war, da finden sich die ungemein zarten, im Detritus verlaufenden Bindegewebszüge und keine Riesenzellen. Der Process ist zum Stillstand gekommen und ein anderer — der Verkalkungsprocess — beginnt, was aus den stellenweise liegenden Kalkablagerungen zu schliessen ist.

Wenn man sich zur entsprechenden Literatur wendet, so spricht Franke (3) zum ersten Male davon; er weist hierbei darauf hin, dass er kein Beispiel für diesen Vorgang finden konnte. Er beschreibt in seiner Abhandlung ein von ihm untersuchtes Atherom vom Kopfe, welches erhebliche Papillenbildung aufwies. Von den Papillen aus zogen einige bindegewebige Stränge ohne Epithelbekleidung ins Innere des Atheroms. Anscheinend war das Atherom aber nicht so diffus von Bindegewebe durchwachsen, wie das bei dem mir zur Verfügung stehenden der Fall ist. Auch Franke's Atherom wies zahlreiche Riesenzellen auf. Franke nimmt an, dass der Bildung von Riesenzellen und der Bindegewebswucherung papillare Blutungen aus den Papillengefässen vorangegangen sind, welche nun einen gewissen entzündlichen Reiz auf den bindegewebigen Grundstock der Papille ausübten, wodurch das Bindegewebe zum Wuchern gereizt wurde.

In der späteren, mir zugänglichen Literatur bin ich noch auf zwei analoge Fälle gestossen.

Es sind das diejenigen von Joannowicz (4) und Sternberg (1).

Bei Ersterem handelte es sich um ein Atherom des Nackens, welches ziemlich erhebliche Durchwachsung mit Bindegewebe, das



auch zahlreiche Riesenzellen gebildet hatte, aufwies. Gleichzeitig war im Tumor auch Verkalkung und Verknöcherung einzelner Partien aufgetreten; dieser letztere Umstand, der zu den grössten Seltenheiten gehört, hat den Autor auch zur Veröffentlichung des Falles veranlasst. Joannowicz erblickt die Ursache der Wucherung des Bindegewebes im Absterben des bekleidenden Epithels, was seinerseits durch mangelhafte Ernährung bedingt ist

Die Riesenzellen fasst er als Fremdkörperriesenzellen auf.

Sternberg's (1) Fall bezieht sich auf ein Atherom des oberen Augenlides, welches neben der analogen bindegewebigen Durchwucherung erhebliche Verkalkung darbietet. In der Deutung seines Falles schliesst Sternberg sich derjenigen von Joannowicz (4) an und weist darauf hin, dass ihm die von Franke angenommenen Blutungen aus den Capillaren der Papillen nicht genügend erscheinen, um als Resultat eine so erhebliche Wucherung des bindegewebigen Balges hervorzurufen.

Diesen drei Fällen würde sich nun der meinige anschliessen, indem er einerseits eine äusserst weit vorgeschrittene Durchwucherung der Geschwulsthöhle mit Bindegewebe präsentirt, und dadurch ein prägnantes Beispiel für diesen Vorgang liefert, andererseits sich aber von den Atheromen von Sternberg bezw. von Joannowicz dadurch unterscheidet, dass der Verkalkungsprocess erst im Beginnen ist und von Verknöcherungsvorgängen noch nichts zu sehen ist.

Es unterscheidet sich von Franke's Atherom noch dadurch, dass in diesem der papillomatöse Bau der Innenfläche zu erkennen war; dieser Umstand veranlasste Franke auch, als Ursache der Wucherung die capillären Blutungen anzusprechen.

In unserem Falle ist nichts von Papillom zu erblicken und das Wuchern des Bindegewebes wird wohl durch das Absterben des auskleidenden Epithels hervorgerufen sein.

Fall II. Minna St., 50 Jahre alt, Pferdehändlersfrau aus Rudolstadt, stellte sich am 6. 2. 08 in der Poliklinik vor mit einer kleinapfelgrossen Geschwulst am Hinterkopf, die seit etwa 16 Jahren bestehen soll und in den letzten Jahren angeblich gewachsen ist. Seit ungefähr 4 Wochen merkt Pat., dass die Geschwulst, welche ihr früher als ziemlich hart imponirte, weich geworden ist. Subjective Beschwerden verursacht die Geschwulst nicht.

Die Untersuchung ergiebt eine, wie schon erwähnt, etwa kleinapfelgrosse Geschwulst am Hinterkopfe, mehr rechts, deren Oberfläche glatt ist und die



sich flucturirend, ziemlich weich anfühlt. Die verdünnte Haut über dem Tumor ist kaum verschiebbar, ebenso wenig letzterer selbst auf dem Schädel.

Diagnose: Atherom.

Operation: Unter Localanästhesie (Eucaininfiltration) Exstirpation des überall gut abgekapselten Atheroms unter Fortnahme eines Theiles der bedeckenden verdünnten Haut. Auf dem Schädel keine Delle. Naht, Drainage.

17. 2. Heilung per primam, nachdem Fäden und Drain am 4. Tage entfernt wurden.

Präparat: Der Inhalt des Atheroms ist in theils flüssigen, theils breiigen Epithel- und Detritusmassen gegeben. Im Innern zeigt die Wandung der Capsel eine eigenthümliche, unregelmässige, warzig-höckerige Oberfläche. Gelblichweisse Epithelmassen springen theils in kleineren und grösseren warzenähnlichen Bildungen gegen die Innenfläche vor, zum Theil ragen auch geradezu stalactitenähnliche Bildungen oder zarte lamellös-blättrige Bildungen in das Lumen der Geschwulst hinein. An einer Stelle ist es zu strangförmigen Bildungen gekommen, die frei das Lumen durchziehen — von einer Stelle der Wand zur anderen ausgespannt. Von ihnen gehen wieder rundliche Stränge ab, die sich zu einer Platte vereinigen. Es erinnert an die bekannten Veränderungen im Innern der Schleimbeutelhygrome. Auf dem Durchschnitt zeigt sich, dass die epitheliale Schicht bald mehr, bald weniger verdickt ist; an der Stelle der grössten Prominenz ist sie 15 mm dick geworden. Die Durchschnittsfläche zeigt ein buntes Bild, in dem zwischen gelblichweissen Epithelmassen rundliche oder unregelmässige braunröthliche Flecke hervortreten, die theils durch gefässhaltiges Bindegewebe, theils wohl durch epitheliale Degeneration hervorgerufen sind. Die Epithelwucherung ist lediglich nach der Innenfläche zu erfolgt. Die Grenzlinie gegen die bindegewebige Wandung ist makroskopisch durchaus scharf.

Mikroskopische Untersuchung der, wie früher angegeben, behandelten Stücke ergiebt Folgendes:

Die bindegewebige Capsel besteht aus einer äusseren mehr lockeren Schicht, die keine Besonderheiten aufweist, und einer inneren, aus mehr oder weniger parallel verlaufenden Bindegewebsfasern bestehenden Schicht. Dieser sitzt nun, grössten Theils nicht unmittelbar, wie gewöhnlich, die Epithelschicht auf, sondern es hat sich in grosser Ausdehnung zwischen ihr und der Epithelschicht eine bald schmälere, bald breitere Lage von sehr zellreichem Bindegewebe entwickelt, das zum Theil ziemlich weite und zahlreiche Gefässe enthält. Die Zellen sind polymorph und haben den Charakter von Bindegewebszellen, auffallend ist die Einsprengung zahlreicher eosinophiler Zellen. Im Uebrigen sind lympho- oder leukocytäre Elemente nur spärlich in diesem Gewebe vertreten. Dieses Gewebe treibt nun sehr zahlreiche Sprossen in das Innere des Atheroms hinein, die im grossen Ganzen conisch gestaltet sind, bald länger, bald kürzer, auch Verzweigungen aufweisen, durchaus analog den gewucherten Papillen, wie wir sie bei Untersuchung der Warzen zu sehen gewohnt sind. Ihnen sitzt auf ein schön geschichtetes Plattenepithel, dessen Zelllagen sich durchaus in typischer Weise verhalten: die unterste Schicht



mehr cylindrisch, die übrigen mehr cubisch oder abgeplattet, die obersten degenerirt — kernlos. Dadurch, dass die Papillen im Schnitte nicht immer genau ihrer Längsachse nach getroffen sind, kommen naturgemäss auch Bilder zu Stande, wo innerhalb compacter Epithelmassen auch bindegewebige Räume existiren. Die typische Anordnung der Epithelschichten um diese herum zeigt aber deutlich, dass es sich um gutartige Bildungen handelt: es finden sich nirgends Stellen, wo Epithel in die bindegewebige Capsel hineinwuchert, vielmehr lassen die Bilder nur die Deutung zu, dass das Bindegewebe activ in das Innere gewuchert ist und das Epithel vor sich her geschoben hat. Die papillären Bindegewebswucherungen zeigen stellenweise einen grossen Gefässreichthum, vielfach auch ein sehr zartes lockeres Gefüge. Im Innern der Epithelmassen finden sich zahlreiche Schichtungskugeln, auch Hohlräume, die mit Detritus ausgefüllt sind.

Die Epithelschichten, die den bindegewebigen Papillen aufsitzen, erreichen, wie auch der makroskopische Befund erwarten liess, eine ausserordentliche Dicke, wobei der abgestorbene Epitheldetritus nicht berücksichtigt ist. Auch die innersten Lagen dieser dicken Schicht weisen noch Epithelzellen mit deutlich gefärbten Kernen auf. Allerdings finden sich sehr ausgedehnte Epitheldegenerationen innerhalb der inneren zwei Drittel der Dicke der epithelialen Schicht in Gestalt von Flecken und Streifen mit ausgedehntem Kerntod und Perlbildung kernloser Epithelien und zahlreichen streifigen und krümligen oder concentrischen Kalkablagerungen. Ueberhaupt verhält sich das Protoplasma der Epithelzellen der inneren zwei Drittel der Epithelschicht in Bezug auf die Tinction verschieden von dem äusseren Drittel, in sofern das Letztere einen blassbläulichen Haematoxylinton zeigt, wärend das Erstere ausgeprägte Eosinfärbung angenommen hat. In den papillären Bildungen sind feine elastische Fasern mit Weigert'scher Färbung nachweisbar. Ziemlich zahlreich sind sie in der bindegewebigen Capsel vorhanden.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der angeführten Strangbildung zeigt sich, dass dieselbe aus Bindegewebe mit zahlreichen Kalkablagerungen besteht. Dasselbe zeigt verschiedenen Bau: theils ist es zell- und gefässreich, theils sklerosirt oder homogenisirt. In letzteren Fällen concentrisch lamellös angeordnet, mit spärlichen Gefässen und schmalen spindelförmigen Zellen versehen. Ein epithelialer Ueberzug findet sich nicht.

In wieweit die Kalkablagerungen im Innern Epithelresten entsprechen, ist nicht sicher zu sagen.

Es handelt sich also in diesem Falle um ein Atherom, dessen Balg an der Innenfläche eine ausserordentlich verbreitete Papillenbildung aufweist. Beinahe die gesammte Innenfläche ist durchweg mit grösseren oder kleineren Papillen von verschiedener Gestaltung besetzt. Das die bindegewebigen Grundstöcke bekleidende geschichtete Epithel ist in diesem Falle nicht zu Grunde gegangen. Obgleich das Bindegewebe auch hier activ wuchernd gewachsen ist.

und das Epithel weichen musste, konnte letzteres doch. offenbar vermöge guter Vascularisationsverhältnisse, sich erhalten. Demgemäss ist kein Durchbruch des Bindegewebes durch das Epithel zu sehen, ebenfalls ist es auch nicht zur Bildung von Riesenzellen gekommen. Auch hier treffen wir hier und da Verkalkungen an.

Wenn wir uns nun zum Vergleiche mit den in der Literatur beschriebenen Fällen begeben, so sehen wir, dass Papillenbildung im Atherome vielen Forschern nicht unbekannt war.

Schon Vogel (5) spricht davon, auch bei Förster (6) finden wir sie erwähnt und in den neueren Arbeiten, z. B. denen von Franke (3), Chiari (7) und Ruge (2). werden diese Gebilde besprochen. Papillen gehören ja nach Chiari zu den charakteristischen Merkmalen der Dermoidcysten-Atherome. Bekanntlich unterscheidet Chiari zwischen zwei Arten von Atheromen. Zu der einen gehören diejenigen, welche aus den Hautfollikeln durch Retention entstanden sind; der anderen Art gehören die richtigen Neubildungsatherome an, welche durch fötale Abschnürung von Hautpartien entstehen, ähnlich den Dermoiden, nur dass in letzteren die Entwickelung weiter fortschreitet, in diesen dagegen zurückbleibt. Daher giebt Chiari dieser Art von Atheromen die Bezeichnung Dermoidcystenatherom.

Die exquisite Entwickelung der Papillen an Grösse und Zahl ist das, was dem beschriebenen Tumor Interesse verleiht.

Abgesehen hiervon wird aber noch die Aufmersamkeit auf eine Stelle der Innenfläche des Balges gelenkt; es ist diejenige Stelle, wo es zu jener schon beschriebenen Bildung gekommen ist: ein etwa 3 cm langer Strang zieht sich von einer Stelle der Wandung zur anderen frei durch den Hohlraum der Cyste. Das Gebilde erinnert ganz an diejenigen in den Schleimbeutelhygromen.

Die Erklärung des Zustandekommens dieser von einem Punkte zum anderen verlaufenden Stränge stösst auf einige Schwierigkeiten: vielleicht kann man sich vorstellen, dass nach Zugrundegehen des bekleidenden Epithels an umschriebenen Stellen, vielleicht auf der Höhe von benachbarten Papillen, wiederum das Bindegewebe activ geworden ist, wobei sich zwei Grundstockgipfel zufällig getroffen haben und miteinander verwachsen sind. Da die hierzu nöthigen



Bedingungen nicht oft — wie es verständlich ist — zusammentreffen, so ist es erklärlich, dass das Vorkommen solcher Stränge ein ausserordentlich seltenes zu sein scheint. Wenigstens habe ich in der mir zugänglichen Literatur keinen analogen Fall finden können.

Fall III. Hermann Kr., 48 Jahre alt, Landwirth aus Könitz, stellte sich am 27. 1. 08 vor mit einer Geschwulst am Kopfe, welche angeblich seit mehr als 15 Jahren besteht und in den letzten 5 Jahren sich erheblich vergrössert hat, so dass sie jetzt etwa Hühnereigrösse erreicht hat. Seit 2 Jahren bemerkte der Patient in der immer weichen Geschwulst an der Basis einen harten Knoten, der etwa ein Viertel des Tumors einnimmt. Subjective Beschwerden werden nicht vom Tumor verursacht. Exstirpation aus Furcht „es sei der Krebs", zum Theil auch aus kosmetischen Gründen, erwünscht.

Bei der Untersuchung zeigt sich bei dem kräftigen, gesunden Manne eine kleinapfelgrosse Geschwulst am Hinterkopfe rechts. Bei der Palpation liess sich an der Basis in der sonst weichen Geschwulst ein deutlicher, etwa wallnussgrosser Knoten durchfühlen. Die Oberfläche ist glatt. Der Tumor lässt sich auf dem Schädel verschieben, ebenfalls ist die Haut über demselcen verschieblich.

Diagnose: Atherom; Verdacht auf beginnende Carcinomentwickelung.

Operation: Localanästhesie (Eucainfiltration). Exstirpation der überall gut abgekapselten Geschwulst mittelst Längsschnittes. Schädel weist keine Delle auf. Hautnaht. Drainage. Wundheilung ohne Störungen.

1. 2. Entfernung des Drains und der Fäden.

8. 2. Vollständige Vernarbung.

Präparat: Die Geschwulst von ovaler Gestalt ist 6,5 cm lang, 5,5 cm breit, 3,5 cm dick. Oberfläche glatt.

Dem basalen Pole sitzt ein kirschgrosser, auf der Oberfläche glatter Tumor auf. Der nach Härtung des Präparates gemachte Durchschnitt zeigt eine gelblichweisse Schicht (Epithel) nach innen von der bindegewebigen Capsel. Der Inhalt ist gebildet der Hauptsache nach von einer graugelben gelatinösen Masse, in die trübweisslich-gelbliche Massen (Epitheldetritus) eingesprengt sind. Der vorher erwähnte Tumor zeigt eine ziemlich weissliche Farbe, in der sich feine septenartige grauröthliche Zeichnungen erkennen lassen (gefässhaltiges Bindegewebe). Die bindegewebige Capsel ist überall über ihm vorhanden; gegen das Lumen ist seine Fläche leicht unregelmässig höckerig.

Mikroskopische Untersuchung des Knotens ergiebt, dass es sich um ein papillär gebautes Epitheliom handelt. Von der Capsel aus entspringen gefässhaltige bindegewebige Papillen, die weit in die Geschwulst vordringen und mit dicken Epithelmänteln bekleidet sind. Der Bau der Papillen ist in der centralen Partie der Geschwulst äusserst zart — myxomähnlich: weiche Gefässe in äusserst zartem Fasergerüst, in dem in geringer Zahl protoplasmatische Spindel-, Stern- und Rundzellen liegen. Ueberall ist der Bau und die An-

ordnung des Epithels typisch; den im Schnitte theils quer, theils längs oder schräg getroffenen Papillen sitzen stärker tingirte kugelige bis cylindrische Epithelzellen auf, denen sich dann in gewohnter Weise die übrigen Schichten weiter anschliessen. Von maligner Degeneration ist nirgends etwas zu bemerken. Die Epithelwucherungen liegen so dicht aneinander, dass zwischen ihnen im grossen Ganzen nur schmale Spalträume vorhanden sind, die mit epithelialem Detritus ausgefüllt sind, welcher mit Eosin sich lebhaft roth tingirt hat. Zwischen dem Detritus finden sich eingestreut, bald spärlicher, bald in grösserer Zahl, polynukleäre Leukocyten.

An einigen Partien tritt nun aber mit dem epithelialen Detritus gefässhaltiges Bindegewebe auf, welches von einem mit grossen Gefässen versehenen, wie ein Septum erscheinenden, bindegewebigen Zapfen ausgeht und in die Spalträume zwischen den epithelialen Papillen bezw. in den dort befindlichen Detritus eindringt, um so die epithelialen Papillen, die sich ja nach dem Innern der Cyste zu entwickelt hatten, gewissermaassen von innen her wieder bindegewebig abzukapseln: während also bei den epithelialen Papillen das sie stützende und ernährende Bindegewebe an die jüngste, als Matrix dienende epitheliale Zelllage stösst, grenzt das vorhin beschriebene Bindegewebe an die ältesten, periphersten Zelllagen, zum Theil an schon abgestorbene, kernlose Epithelien; daher kommt es, dass das Bindegewebe, welches im Allgemeinen den Charakter eines sehr zellreichen wuchernden Bindegewebes mit protoplasmatischen Zellen hat, auch zahlreiche Riesenzellen führt, welche den Epithelzellen meist dicht anliegen und offenbar phagocytäre Eigenschaften entfalten. Als Ausgangspunkt dieser bindegewebigen Organisation findet sich eine bindegewebige Leiste, die septumartig von der Capsel aus in den Tumor hineinzieht, während von beiden Seiten her ihr ein Ueberzug aus geschichtetem Plattenepithel als Fortsetzung der inneren Auskleidung der Cystenwand, wie auch bei den anderen Papillen folgt. Während nun aber die Epithelbekleidung auf der dem Geschwulstknoten zugewandten Seite überall unversehrt ist, sieht man auf der entgegengesetzten Seite, je weiter man die Leiste nach dem Centrum zu verfolgt, eine Atrophie eintreten. Die Dicke der epithelialen Schichten nimmt ab, sie werden reducirt auf eine aus wenigen Lagen platter Zellen mit schwacher Kernfärbung bestehende, die schliesslich vollständig aufhört; an Stelle der Epithelzellen tritt hier dann wucherndes, zellreiches Bindegewebe auf, das von hier aus die Oberfläche des benachbarten Epithels überzieht und das schon früher erwähnte riesenzellhaltige Gewebe darstellt.

Auch in diesem Falle handelt es sich um ein Atherom mit Papillenbildung. Hier ist aber die Papillenbildung auf einen umschriebenen Bezirk der Innenfläche des Balges beschränkt, ist aber so excessiv, dass es zur Bildung eines kirschgrossen, auf der Innenfläche prominirenden, papillomatösen Tumors gekommen ist, der schon bei der Palpation zu fühlen war und klinisch vor der Operation Carcinomverdacht erweckt hatte.





Von besonderem Interesse ist das verschiedene Verhalten des Bindegewebes zum Epithel. Theils ist es gut mit demselben befreundet und stellt den bekannten baumförmig verzweigten Grundstock eines Papilloms dar: es gehört eben hier das Epithel als Tegmen zu dem Bindegewebsstroma.

Theils aber stehen Bindegewebe und Epithel feindlich einander gegenüber. Das Epithel verhält sich an diesen Stellen dem Bindegewebe gegenüber als Fremdkörper, und letzteres schickt sich an dieses zu vernichten, indem es Riesenzellen einstellt — Fremdkörperriesenzellen. Dieser merkwürdige Befund erhält nun dadurch eine Erklärung, dass an einer Stelle durch Zugrundegehen des Epithels dem freigewordenen stützenden Bindegewebe Gelegenheit zu organisirender Wucherung gegeben ist: nun wuchert durch die Oeffnung das Bindegewebe heraus, stösst naturgemäss auf die äussere Schicht der Epithelbekleidung einer benachbarten Papille und verhält sich zu derselben wie zu einem Fremdkörper: es sucht dasselbe zu umwachsen, einzucapseln.

Als Analoga für diesen Fall kann ich das von Ruge (2) beschriebene „papilliforme Atherom“ nennen und einen kurz skizzirten Fall aus der Göttinger Klinik, den ich im Berichte derselben von 1875—79 von Riedel (8) fand. Dieser Fall ist analog dem meinigen hinsichtlich der Papillombildung im Atherom.

Es handelte sich um die Entwickelung eines Papilloms in einem Kopfatherom, allerdings nach Läsion desselben. Ich gebe den kurzen Bericht wörtlich wieder:

„Dasselbe (das Atherom) hatte 15 Jahre bestanden, als es durch fallendes Holz verletzt wurde; die Wunde wollte sich nicht schliessen, es bildete sich sogar nach $^3/_4$ Jahren eine zweite Ulceration auf dem inzwischen kleinapfelgross gewordenem Tumor. Exstirpirt zeigte sich, dass von der Cutis aus Septa sich in das Atherom gesenkt hatten, ihnen liegen kleine, augenscheinlich junge Epithelien auf, deren Kerne durch Hämatoxylin lebhaft gefärbt wurden, während weiter nach innen zu die alten Epithelien der Atheromcyste unverändert liegen. Es hatte sich also unter dem Einflusse der Verletzung Cutisgewebe, mit Epithel bekleidet, nach Art eines Papilloms vorgeschoben, ihrer Lage entsprechend in die Tiefe in das Atherom hinein.“

Es handelte sich also um ein analoges Gebilde im Atherome, allerdings muss das Trauma dafür verantwortlich gemacht werden, wodurch es sich von meinem Falle unterscheidet.

Auch vom Auftreten von Riesenzellen finde ich keine Erwähnung. Ruge (2) hat aber ein, wie er es bezeichnet, „papilliformes Atherom“ mit Riesenzellen beschrieben. Leider fehlen in seiner Arbeit die Abbildungen.

Bei einer 47 jährigen Frau wurde ein walnussgrosses, 20 Jahre bestehendes Atherom des Rückens exstirpirt.

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte das umgebende Bindegewebe eine lamellöse, der Tumoroberfläche parallele Anordnung: zellarme, fibröse Schichten wechselten mit schmalen, zellreichen ab. Die innersten Bindegewebsschichten, welche direct an die Pallisadenzellen des epithelialen Tumors angrenzten, enthielten Capillaren und reichliche Mengen von Rundzellen, die eine continuirliche Lage von ungleicher Dicke bildeten.

An vielen Stellen ragten Bindegewebszapfen in die epithelialen Theile hinein und bildeten mit den Epithellagen, mit welchen sie überkleidet waren, Papillen, die ins Innere des Tumors hineinragten. An einigen Stellen drangen Bindegewebszüge tief in das Lumen hinein, ohne mit Epithel bekleidet zu sein. und bildeten dann, ganz analog dem meinigen Falle, Riesenzellen. Den Vorgang erklärt sich Ruge auch durch Durchbrechung des schlecht ernährten deckenden Epithels. Das Wuchern des Bindegewebes erklärt er sich durch Eindringen entzündungserregender Stoffe, ebenso wie auch das Auftreten von Riesenzellen, die er als Fremdkörperriesenzellen auffasst.

Es scheint, dass dieser Fall von Ruge durchaus analog dem meinigen ist. Er unterscheidet sich insofern, dass bei unserem Atherom die Papillenbildung nur an einer umschriebenen Stelle der Balginnenfläche stattgefunden hat, während die ganze übrige grosse Innenfläche keine Spur von Papillen aufzuweisen hat.

Wenn ich meine drei Atherome zueinander in Vergleich stelle, so bilden sie gewissermaassen eine Kette successiver Vorgänge im Atherom.

Das als Fall II beschriebene Atherom zeigt eine ausgiebige, sich auf die ganze Innenfläche des Balges ausstreckende Bildung von Papillen verschiedener Gestaltung und Grösse: es ist ein klassisches Beispiel für die Papillenbildung im Atherom.

Die als Fall III beschriebene Atheromcyste hat es nur an einer Stelle zur Papillenbildung gebracht — warum, muss ich unbeantwortet lassen. Es ist aber zu starker Wucherung der bindegewebigen Grundstöcke gekommen. Es ist an einer Stelle zum Absterben des bekleidenden Epithels gekommen, dadurch ist das Bindegewebe seiner Schranken entledigt und ist weiter gewuchert mit Bildung von Riesenzellen.

Die ad I beschriebene Geschwulst zeigt ein noch weiteres Stadium nach einem solchen Durchbruche. Das ganze bekleidende Epithel ist zu Grunde gegangen und der abgestorbene Detritus verhält sich als Fremdkörper zum Bindegewebe, welches Riesenzellen in grosser Zahl einstellt, um die todten Massen wegzuschaffen. Der Vorgang ist analog demjenigen der Organisation eines Thrombus im Gefässlumen, wo auch aus der Gefässwand Bindegewebe die geronnenen Blutmassen ersetzt.

Literatur.

1. Sternberg, Ein verkalktes Atherom des oberen Augenlides. Verhandl. d. deutschen pathol. Gesellschaft. 8. Tagung in Breslau. 18.—21. September 1904.
2. Ruge, Papilliformes Atherom. Virchow's Archiv. Bd. 136.
3. Franke, Ueber das Atherom, besonders mit Bezug auf seine Entstehung (das Epidermoid). Dieses Archiv. 1886. Bd. 34.
4. Joannowicz, Ein Fall von verkalktem und verknöchertem Atherom. Centralbl. f. allgem. Path. 1901. Bd. XII.
5. Vogel, Pathologische Anatomie des menschlichen Körpers. 1. Abtheil. 1845.
6. Förster, Handbuch der allgemeinen und speciellen Anatomie. 1854/55.
7. Chiari, Ueber die Genese der sogenannten Atheromcysten der Haut und des Unterhautzellgewebes. Zeitschr. f. Heilk. 1891. Bd. XII.
8. Riedel, Bericht der chirurgischen Klinik in Göttingen. 1875—79. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XV. S. 446. Papillom.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XII.

Figur 1. Stück der Atheromwandung des Falles II *(a)* mit Bildung strang- und plattenförmiger Excrescenzen *(b)*.

Figur 2. Durchschnitt durch das Atherom des Falles III mit papillär gebauter tumorartiger Wucherung *(a)*.



Figur 3. Schnitt durch die papillomatöse Wucherung. Vergrösserung 60 : 1. a = bindegewebiger Grundstock. b = Epithelien — concentrisch um denselben angeordnet. c = Detritus zwischen den Papillen.

Figur 4. Umwachsung der Papillen mit Bindegewebe. Vergrösserung 60 : 1. a = Papillen. b = Bindegewebe von der Innenfläche der Cyste her zwischen die Papillen wuchernd und dieselben eincapselnd.

Figur 5. Theil des Schnittes der Figur 4 bei stärkerer Vergrösserung, 253 : 1. Beginnende Organisation des Papilloms durch das ihn umwachsende Bindegewebe. Bindegewebe mit Riesenzellen (a) dringt in die äussersten Epithellagen der Papillen ein.



XXXIV.

Ueber directe Massage des Herzens als Mittel zur Wiederbelebung.

Von

Dr. M. von Cackovic,

Primararzt in Zagreb (Agram) in Kroatien.

Zu den operativen Eingriffen beim Menschen, die in der Praxis nicht allgemein werden können, gehört auch die directe Massage des Herzens zur Wiederbelebung scheinbar Todter. Die Gründe sind offenbar, jedermann scheut sich, ohne genügende Begründung und Vorbereitung einen so schweren Eingriff auszuführen, nachdem die gewöhnlich wirkenden Mittel (Zungentractionen, künstliche Athmung und rhythmische Compressionen der Präcordialgegend) ohne Erfolg geblieben waren und wo die wenig bekannten und auch nur theilweisen Erfolge einer geringen Anzahl bisher ausgeführter Operationen nicht zur unbedingten Nachahmung aneifern. Diese Frage ist heute noch trotz der fast einhelligen positiven Meinung der physiologischen Experimentatoren und trotz der günstigen Meinung vieler Chirurgen als offen zu betrachten, und deswegen ist jeder Beitrag sehr wichtig und so will ich über einen Fall berichten, den wir beobachtet haben.

Vladimir K., 9jähriger Knabe, aufgenommen am 23. 7. 1907 wegen einer Hasenscharte auf die chirurgische Abtheilung des Krankenhauses der barmherzigen Schwestern in Zagreb.

Nach der Angabe des Vaters war Patient immer gesund, leidet auch jetzt an keiner Krankheit, ist heiter und lebhaft.

Mittlerer Ernährungszustand. Lungenbefund normal. Puls regelmässig, 70 Schläge in der Minute. Das Herz etwas vergrössert. An der Herzspitze ein starkes systolisches Geräusch. Urin normal.

Rechtsseitiger Spalt der Lippe, der bis einen halben Centimeter unter das Nasenloch reicht.

Da keine Compensationsstörungen vorhanden sind, so entscheidet man sich trotz des bestehenden Geräusches zur Operation. Narkose mit reinem Anschütz'schen Chloroform, das auf einer mit Flanell überzogenen Maske verabreicht wird, die mit einem sterilen Tupfer umwickelt ist; die Maske ist verhältnissmässig gross, so dass sie zwar Mund und Nase vollkommen verdeckt, aber auf der Seite absteht, wo dann genügend reine Luft eintreten kann.

Am 26. 7. 1907 Operation typisch nach Mirault. Während der Operation erwacht Pat. einigemal aus der Narkose und reagirt, wie das etwas ganz Gewöhnliches ist bei Operationen um die Athmungsöffnungen, wo man während der Arbeit die Maske entfernen muss. Gegen Ende der Operation, die obere Partie der Wunde war schon genäht, erwacht Patient und beginnt mit Händen und Füssen um sich zu schlagen. Tamponade der Wunde, Vertiefung der Narkose. Als wieder Toleranz eintritt (Dauer der Narkose 20 Minuten, Gesammtverbrauch von Chloroform 7 g), wird der Tampon entfernt und bemerkt, ohne dass der Kranke früher irgend welche drohenden Anzeichen geboten hätte, dass die Schleimhaut der Lippen und das Zahnfleisch ganz blass und trocken ist, dass sie nicht blutet. Die Pupillen mittelweit, reagiren. Patient athmet nicht. Der Puls sehr schwach und klein, nicht frequent.

Sofort wird das Chloroform entfernt und der Reihe nach die ganze Armatur der Wiederbelebungsmittel durchgeführt: künstliche Athmung (durch rhythmische seitliche Thoraxcompressionen), Tractionen der Zunge, indirecte Herzmassage (durch rhythmische Compressionen der Praecordialgegend nach Maass), Injectionen (Oleum camphoratum, Aether aceticus), Hautreize (Schlagen der Brust, des Bauches und der Fusssohlen mit nassen Tüchern), Elektrisiren des N. phrenicus, Lüftung des Operationssaales (Durchzug), Einathmen von Sauerstoff. Am mächtigsten wirkt auf den Patienten die indirecte Herzmassage ein, viel stärker als die künstliche Athmung. Die erste Zeit reagirt Patient auf die rhythmischen Compressionen der Herzgegend so, dass er nach einer Massage von einer Minute 10—12 spontane Athemzüge macht, dass der Herzschlag stärker wird, dass er die Kiefer zusammenpresst und dass sich die mittelweiten Pupillen verengern. Beim Athmen ist kein Stridor zu hören. Dann werden die Pupillen wieder weit, der Kranke hört auf zu athmen, der Puls wird kleiner und schneller. Eine prolongirte indirecte Herzmassage (ununterbrochen durch einige Minuten) hat keinen bedeutend stärkeren Erfolg, als wenn sie nur kürzere Zeit ausgeführt wird. Doch mit der Zeit wird der Einfluss der rhythmischen Compressionen der Praecordialgegend immer schwächer, die Anzahl der spontanen Athemzüge immer geringer (Anfangs 10—12, später nur 3—5), die Farbe und das Aussehen der Schleimhäute wird cadaverös, die Haut blass, die Nase spitzig, die Extremitäten kalt; Puls nicht zu fühlen, Herzschlag nicht zu hören, daher beiläufig eine Stunde nach Eintritt der Synkope Resection der 3. und 4. linken Rippe knapp am Brustbein, auf eine Länge von $2^1/_2$ cm (Primararzt Dr. T. Wikerhauser). Die linke Pleura lässt sich stumpf ablösen und bleibt unverletzt. Durch das





schlaffe Pericard wird das Herz gefühlt, das weich ist und nicht schlägt. Mit stumpfen Haken wird die Oeffnung im Brustkorbe auseinandergehalten und durch das uneröffnete Pericard das Herz direct massirt, entweder so, dass in der Richtung von vorne nach rückwärts mit den Fingerspitzen auf das Herz geschlagen wird, oder dass es zwischen Daumen einerseits und 2. und 3. Finger andererseits gefasst und die Gegend der Kammern rhythmisch comprimirt wird. Gleichzeitig wird die künstliche Athmung fortgesetzt. Die directe Massage des Herzens hat keinen bemerkbar stärkeren Einfluss als die indirecte Massage durch rhythmische Compressionen der Praecordialgegend. Auf 15—20 rhythmische Compressionen des Herzens erscheinen einige spontane Contractionen des Herzens und wenige Athemzüge. Durch die Manipulation der künstlichen Athmung wird die Pleura an einem Rippenfragment eingerissen, die Luft tritt pfeifend in die linke Pleurahöhle ein. Da die directe Herzmassage keinen Erfolg hat, so wird die directe Elektrisation des Herzens mit einem Inductionsapparate versucht; eine in sterile Gaze gewickelte Elektrode aufs Pericard, die andere auf dem Rücken. Es wird kein Erfolg bemerkt und man kehrt zur directen Herzmassage und künstlichen Athmung zurück. Die spontanen Athemzüge werden immer seltener, auf Massage kommt nur noch einer und dann kommt auch dieser nicht jedesmal. Die spontanen Herzcontractionen werden auch schwächer und seltener und schliesslich bleiben auch sie aus. Der Puls ist nicht zu fühlen. Die Cyanose wird immer stärker und in den abhängigen Körperpartien treten Hypostasen auf. Nach $2^1/_2$ Stunden werden die weiteren Bemühungen eingestellt.

Section: Die linke Lunge ganz collabirt, nur im Oberlappen noch etwas Luft. Die rechte Lunge vorne in der Mitte an dem Thorax flächenhaft angewachsen; die Adhäsion lässt sich leicht ablösen. Die Lunge enthält Luft und reichlich Flüssigkeit. Im Pericardium ca. 20 g klarer seröser Flüssigkeit. Das Herz ist gross; die Musculatur fest, von normaler Farbe. Die Dicke der Wandung entspricht der Herzgrösse. Das Herz contrahirt, enthält geringe Mengen flüssigen Blutes. Die Klappen normal, nur der hintere Zipfel der Bicuspidalklappe ist etwas härter. Weder am Pericard noch am Endocard sind Ecchymosen zu finden. Den ganzen oberen Theil des vorderen Mediastinum nimmt die Thymus ein, die 10 cm lang, 4 cm breit und 2 cm dick ist, aus mehreren Lappen besteht. Die Aorta ist nicht auffallend verengt. Die Trachea ist etwas abgeplattet. Weder Herz noch Lunge noch Magen haben einen merklichen Chloroformgeruch. Im Magen etwas schwarze hämorrhagische Flüssigkeit. Die Nieren hyperämisch, die Zeichnung deutlich, die Capsel leich ablösbar. Milzvergrösserung. Die Leber normal. Keines von den inneren Organen ist stark anämisch. Keine bedeutende Vergrösserung der Lymphdrüsen.

Es handelte sich in diesem Falle um Thymustod in der Narkose.

Die Physiologen wussten schon seit längerer Zeit, dass man durch Massage das Herz wieder zum Schlagen anregen kann, wenn



es während der Vivisection stehen blieb, und M. Schiff war der erste, der diese Thatsache veröffentlichte (1874) und ihr den Namen künstliche Circulation gab. Er stellte fest, dass ein durch Chloroform geschwächtes und durch Blut erweitertes Herz weder durch künstliche Athmung noch durch Galvanisation zum Schlagen belebt werden kann, zeigte aber andererseits, dass, wenn der Brustkorb eröffnet wird, während langsam Luft in die Lunge eingeblasen wird, man mit der Hand rhythmische Compressionen des Herzens macht, gleichzeitig die Aorta abdominalis comprimirt, um möglichst viel Blut zum Kopfe zu treiben, und darauf achtet, dass durch das Zusammendrücken nicht die Coronarcirculation behindert wird, so kann man manchmal die Herzcontraction bis zu $11^1/_2$ Minuten nach dem Aussetzen dieses Organes erneuern. Nach kürzerer oder längerer Zeit wird die Circulation spontan, und es kann die Herzmassage eingestellt werden. Dann tritt auf künstliche die spontane Athmung ein, wenn nicht beiderseitiger Pneumothorax eingetreten ist; das Thier kommt zu sich und man sieht eine wahrhafte Auferstehung. Auf diese Weise ist es Schiff gelungen, einige durch Chloroform getödtete Hunde zum Leben zurückzubringen. Doch alle diese Hunde sind meistens nach einigen Stunden zu Grunde gegangen, ohne dass sie sich eigenwillig bewegt hätten und nachdem sie Attaquen von Convulsionen gehabt hatten.

Im selben Jahre veröffentlichte Hocke analoge Thatsachen und schrieb sich diese Entdeckung zu. Doch Schiff beschuldigt Hocke, dass dieser seine Experimente im Laboratorium zu Florenz gesehen und sie später veröffentlicht habe, ohne ihn zu nennen.

Aehnliche Versuche führten später Tuffier und Hallion aus und erwähnten sie ohne nähere Angaben in der Société de chirurgie (1898). Der Herzstillstand wurde durch die üblichen Registrirapparate bestimmt. Die Wiederbelebung wurde durch Herzmassage bei Thieren erreicht, deren Herz seit 1—5 Minuten zu schlagen aufgehört hatte.

Im Jahre 1899 experimentirte Prus an 100 Hunden, von denen 44 durch Erstickung, 21 durch Chloroform und 35 durch elektrischen Strom getödtet wurden. Nach vollkommenem Herzstillstand legte er nach einer kürzeren oder längeren Pause (1 bis

50 Minuten) das Herz bloss, indem er den Thorax breit in der Mittellinie oder durch partielle Rippenresection eröffnete. Die Herzmassage führte er in der Weise aus, dass er das Herz mit der rechten Hand so fasste, dass er den Daumen auf die rechte, die anderen Finger auf die linke Kammer setzte und sachte rhythmisch die Kammern zusammendrückend die Diastole und Systole nachahmte. Ausserdem machte er eine Tracheotomie und führte mit einem Blasebalg durch die Canüle künstliche Athmung aus; schliesslich injicirte er manchmal intravenös oder intraarteriell physiologische Kochsalzlösung. Die Massage des Herzens wurde frühestens 55 Secunden und spätestens 1 Stunde nach Stillstand des Herzens begonnen und durch 30 Secunden bis 20 Minuten durchgeführt. Unter dem Einflusse dieser rhythmischen Compressionen, und zwar in einigen Fällen schon nach 14 Secunden, zeigte sich wieder eine spontane Herzbewegung. Die Kammern wurden fester, röther; nach einiger Zeit erschien eine spontane Bewegung der Aurikeln und dann eine Systole des Herzens, schwach im Beginne, doch unter dem Einflusse der Massage sich verstärkend. Dieser spontane Rhythmus des Herzens, im Anfange schwach und unregelmässig, wurde regelmässiger und frequenter, nach einiger Zeit wurden die Herzcontractionen so regelmässig und kräftig, dass die weitere Massage überflüssig wurde. Als die spontane Function des Herzens schon einige Zeit angedauert und der Blutdruck sich gehoben hatte, trat der erste spontane Athemzug ein, bald darauf der zweite, und so erneuerte sich allmählich auch die spontane Athmung, im Beginne schwach, doch mit der Zeit immer stärker, so dass auch die künstliche Athmung überflüssig wurde. Vom Erscheinen der ersten Herzbewegung an zeigte der Manometer eine graduelle Erhöhung des Blutdruckes, der auch während einer Pause nicht auf Null herabsank, sondern sich auf derselben Höhe erhielt. Der erste Athemzug war so schwach, dass er auf der Marey'schen Trommel nicht verzeichnet wurde, er zeigte sich jedoch ganz deutlich auf der Blutdrucklinie, denn im Momente der Inspiration fiel der Druck etwas und stieg sofort wieder; beim zweiten Athemzug war diese Erscheinung noch deutlicher, während der dritte schon auf der Respirationscurve verzeichnet wurde. Im weiteren Verlaufe der Wiederbelebung begann das Thier auf äussere Reize zu reagiren, beim Berühren der Cornea senkte sich das obere Lid,



auf Lichteinfall verengerte sich die Pupille, auf einen Stich in die Fusssohle wurde die Pfote bewegt, dann kam das Thier zum Bewusstsein und begann verschiedene spontane Bewegungen auszuführen. Die ersten Zeichen einer spontanen Herzaction traten nach 30 Secunden bis 20 Minuten auf, die regelmässige und energische Herzaction nach 33 Secunden bis 60 Minuten. Die spontane Respiration kam nach 1 Minute 35 Secunden bis 1 Stunde 42 Minuten. Von 44 Erstickten kam es zu keinem Effecte in einem Falle, zu fibrillären Zuckungen in 3 Fällen und zu den ersten selbstständigen Contractionen in 40 Fällen, davon aber nur in 32 Fällen zu einer regelmässigen und energischen Herzaction. Bei 21 durch Chloroform getödteten Hunden kam es zu keinem Effecte in 3 Fällen und wurden erste selbstständige Contractionen in 18 Fällen hervorgerufen; dasselbe Verhältniss war auch für das Auftreten einer regelmässigen und energischen Herzaction vorhanden. Bei 35 durch elektrischen Strom getödteten Hunden trat in 4 Fällen Misserfolg ein und kam es in 31 Fällen zu den ersten selbstständigen Contractionen, aber davon nur in 5 Fällen zu einer regelmässigen und energischen Herzaction. Alles in Allem wurde also von diesen 100 Fällen 55 Mal eine kräftige und energische Herzaction und in 45 Fällen wurde kein bedeutender Erfolg erreicht, aber davon hatte nur in 8 Fällen die Massage gar keinen Einfluss auf die Herzaction. Zu einer Wiederbelebung kam es von den 55 Fällen nur 52 Mal, denn in 3 Fällen trat keine spontane Athmung auf; die Wiederbelebung wurde erreicht bei 31 erstickten (70 pCt.), 16 durch Chloroform (76 pCt.) und 5 durch elektrischen Strom (14 pCt.) getödteten Thieren[1]). Prus kommt zu dem Schlusse, dass man durch Chloroform und durch Erstickung getödtete Thiere zum Leben zurückbringen kann, auch wenn vom Aufhören der Herzaction und Respiration bis zum Beginne der Herzmassage sogar ein Zeitraum von einer Stunde vergangen ist, während ein durch elektrischen Strom gelähmtes Herz sehr schwer zu einer selbstständigen und regelmässigen Function zurückzurufen ist, wenn auch die Massage des Herzens und die künstliche Athmung sehr früh begonnen wird. Die Erfolge der Experimente und auch ein

[1]) Von den wiederbelebten Thieren wurden 38 sofort getödtet, 12 gingen zu Grunde (9 an Infection und 3 an Lungencomplication); am Leben war ein erstickter Hund nach einem Jahre und ein chloroformirter nach 8 Monaten.





Versuch an der Leiche eines Erhängten bewogen ihn die Meinung auszudrücken, dass man berechtigt ist, mit dieser Methode einen Wiederbelebungsversuch auch bei einem durch Erstickung oder elektrischen Strom, hauptsächlich aber bei einem durch Chloroform getödteten Menschen zu unternehmen, wenn alle jetzt üblichen Wiederbelebungsmethoden ohne Erfolg geblieben sind.

Im Jahre 1900 studirte Battelli diese Frage und zwar zuerst bei durch elektrischen Strom getödteten Kaninchen. Wenn er auf das blossgelegte Herz den Inductionsstrom eines Dubois-Reymond'schen Schlittens richtete, so blieb das Herz nach 2 bis 3 Minuten stehen und konnte nicht mehr spontan zu schlagen beginnen. Unter dem Einflusse von rhythmischen Compressionen des blossgelegten Herzens und gleichzeitiger künstlicher Athmung durch eine in den Larynx eingeführte Tube, traten am Herzen fibrilläre Zuckungen auf, welche nach kürzerer oder längerer Zeit aufhörten, um einem spontanen und rhythmischen Herzschlag Platz zu machen. Doch dieser Herzschlag ist schwach; der vasomotorische Apparat bekommt nicht mehr seinen Tonus, das Herz entleert sich und die Contractionen der Kammern hören schliesslich auf. Seine Versuche wiederholte Battelli bei Hunden. In der ersten Serie von 14 Hunden, getödtet durch einen starken direct auf das Herz gerichteten Inductionsstrom, konnte er durch rhythmische Contraction des blosgelegten Herzens die Thiere zum Leben zurückbringen, wenn er die Massage spätestens 10—11 Minuten nach dem Eintritt des Herzstillstandes begann; sie war nicht mehr constant nach 15 Minuten und nach 20 Minuten traten nur Contractionen auf, die nicht in beiden Kammern isochron waren, während sich die Herzspitze garnicht bewegte. Nach 30 Minuten kam es zu keinem Herzschlage mehr. In der zweiten Serie wurde das Herz zum Stillstand gebracht durch Einwirkung eines starken alternirenden Stromes durch die Länge des Körpers (eine Elektrode an eine Vorderpfote, die andere auf das Rectum); darnach wurde auf das blossgelegte Herz ein Strom von derselben Stärke (240 Volt) gerichtet und konnte er damit das Herz wieder erwecken in denselben Zeiten wie in der ersten Versuchsserie. In der dritten Serie experimentirte er bei 3 durch Chloroform und bei 3 durch Erstickung getödteten Hunden. Von den ersteren wurden zwei zum Leben zurückgebracht, wo die Massage nach 10 und 17 Minuten



begann, während kein Erfolg bei einem nach 10 Minuten eintrat; von den Erstickten belebte er zwei nach 7 und 10 Minuten und hatte keinen Erfolg bei einem. Battelli bemerkte bei den Versuchsthieren, dass zuerst fibrilläre Zuckungen und nicht wirkliche Herzcontractionen in einer grossen Anzahl der Versuche auftreten, hauptsächlich aber dort, wo das Endresultat negativ ist; und diese fibrillären Zuckungen werden immer stärker und verhindern das neuerliche Auftreten des normalen, regelmässigen und activen Herzschlages. Erscheinen diese fibrillären Zuckungen, so sind sie sehr schwer aufzuhalten und die Wiederbelebung wird sehr unwahrscheinlich. Die Zuckungen hörten auf, wenn Battelli auf ein Zucken des Herzens einen alternirenden Strom von 240 Volt richtete; wenn die Herzcontractionen schon seit mehr als 20 Secunden aufgehört hatten, so mussten vor der Anwendung des Stromes rhythmische Compressionen des Herzens gemacht werden. Auf Grund seiner Versuche kommt Battelli zu dem Schlusse, dass das Herz wieder zum Schlagen gebracht werden kann bei einem durch elektrischen Strom getödteten Thiere nach einem Zeitraum von 20 Minuten, dass aber nach 30 Minuten keine Contractionen mehr auftreten; durch Chloroformisation oder Erstickung getödtete Thiere können wiederbelebt werden, wenn der Herzstillstand sechs Minuten gedauert hat.

Da bei Prus diese fibrillären Zuckungen nicht auftraten, so dachte Battelli, dass der Grund dessen darin liege, dass vor dem Versuche in die Arteria femoralis physiologische Kochsalzlösung injicirt wurde. Bei fünf Hunden injicirte er daher intravenös auf 40° erwärmte Salzlösung, aber bei allen traten fibrilläre Zuckungen auf, trotzdem die rhythmischen Compressionen des Herzens durch eine Stunde gemacht wurden. Dann dachten Prévost und Battelli, ob nicht der Unterschied in der Ernährung liege. Es wurden 6 Katzen nüchtern dem Versuche unterworfen, und bei allen traten fibrilläre Zuckungen auf, die sich nicht beheben liessen. In einer zweiten Serie bekamen 5—7 Stunden vor dem Versuche 7 Hunde eine gemischte Mahlzeit von Brot und Fleisch in Suppe und vier Katzen eine Ration Milch. Nur bei einem Hunde und bei einer Katze traten fibrilläre Zuckungen auf, während bei allen anderen das Herz zu schlagen begann. In der Annahme, dass Kohlehydrate viel stärker wirken werden als Eiweiss und Fett, gaben



die Forscher 5 Hunden eine Ration von 32 bis 100 g Saccharose. Bei zweien begann unter dem Einflusse der rhythmischen Compressionen das Herz zu schlagen, während bei den drei anderen definitive fibrilläre Zuckungen auftraten. Das Resultat war negativ bei Thieren, die man mit Schweinefett genährt hatte. Mehrere Hunde und Katzen, die mit Eiweiss, in Form von magerem Fleisch oder Hühnereiweiss genährt wurden, zeigten Zuckungen. In einer neuen Serie von Versuchen, wo der Tod durch Chloroform bewirkt wurde, bei 4 nüchternen Hunden, begann das Herz unter der Massage zu zucken, während bei 9 Hunden, die eine gemischte Mahlzeit erhielten, das Resultat verschieden war, bei 6 traten spontane Contractionen und bei den übrigen fibrilläre Zuckungen auf.

Im Jahre 1903 machte Arabian auf eine wichtige Thatsache aufmerksam, die bisher von den Experimentatoren nicht berücksichtigt wurde, und das ist, dass sich das Thier während des Versuches bedeutend abkühlt; diese Abkühlung verhindere nun die Wiederbelebung des Thieres. Um diese Abkühlung zu verhindern, legte er das Thier auf ein Gefäss von Zink, das mit warmem Wasser gefüllt war und bedeckte es mit einer wollenen Decke und konnte auf diese Weise das Thier auf einer Rectaltemperatur von 38—40° erhalten. Er führte die Versuche bei 13 durch Chloroform getödteten Hunden aus. Der Herzstillstand wurde durch Auscultation des Herzens und durch Pulsiren der Femoralis constatirt. Die Massage begann er 18—35 Minuten nach Eintritt des Herzstillstandes. Das Herz wurde blossgelegt durch einen Schnitt in der Mittellinie und durch Resection eines sternocostalen Lappens. Nach Eröffnung des Pericards wurde das Herz immer in der Diastole unbeweglich gefunden. Das Herz wurde in die vollen Hände genommen, beide Daumen auf den rechten und die übrigen Finger auf den linken Ventrikel. Gleichzeitig wurde durch eine Trachealcanüle durch ein hydraulisches Gebläse Luft eingepumpt. Nur dreimal kam es bald (nach 3, 1, 5 Minuten) zu rhythmischen Herzcontractionen, ohne dass früher fibrilläre Zuckungen aufgetreten wären. In einem Falle wurde nach Eintritt der regelmässigen Herzaction das Herz neuerdings durch Chloroformdämpfe zum Stillstand gebracht und 10 Minuten nach Eintritt des Herzstillstandes wieder die Massage eingeleitet; das Herz begann neuerdings rhythmisch zu schlagen. In den übrigen 10 Fällen war das einzige



Resultat der Massage der Eintritt von fibrillären Zuckungen. In diesen Fällen wurde viermal die Massage durch eine Stunde fortgesetzt, es blieben die Zuckungen bestehen und es kam zu keinen normalen Contractionen; in sechs Fällen wurde auf das zuckende Herz ein alternirender Strom von 240 Volt applicirt und dadurch in 4 Fällen normale Herzcontractionen erreicht. Demgemäss hat Arabian in 7 von 13 Fällen die Wiederkehr der normalen Herzaction bewirkt und auf Grund dieser Versuche kommt er zu folgenden Resultaten: 1. Die rhythmischen Compressionen des blossgelegten Herzens können die Function dieses Organes erneuern, sogar wenn der Stillstand schon vor 30 Minuten eingetreten ist, wenn sich das Thier in der Verdauung befindet und durch künstliche Mittel die normale Temperatur erhalten wird. 2. Unter dem Einflusse der Massage nimmt das Herz eines jungen und kleinen Hundes viel leichter wieder seine Function auf als das eines erwachsenen und grossen. 3. Auch bei einem Hunde in voller Verdauung sieht man oft dauernde fibrilläre Zuckungen auftreten, wenn die Massage lange nach dem Herzstillstande begonnen wurde. 4. Die fibrillären Zuckungen können durch directe Application eines starken alternirenden Stromes zum Stillstand gebracht werden. 5. Der Strom muss angewendet werden in einem Augenblicke, wo die Zuckungen energisch sind; zu diesem Zwecke muss die Massage im Intervalle der Anwendung des Stromes fortgesetzt werden.

Aus den Versuchen von C. Schwarz, die 1903 veröffentlicht wurden, geht hervor, dass es unter anderem noch nach verschieden langer Zeit durch Massage möglich ist, zu einer coordinirten Action das Herz von durch elektrischen Strom, Chloroform oder Erstickung getödteten Kaninchen anzuregen. Das ist jedoch nicht mehr möglich, wenn es am Herzen zu Veränderungen am Muskel gekommen ist, wie dies bei Erstickung durch Leuchtgas und bei intravenöser Injection von Natrium oxalicum oder Digitalin geschieht.

Bourcart (1903) geht einen neuen Weg, er führt eine Tube in den Larynx ein und bläst durch dieselbe Luft ein, dann macht er eine Laparotomie in der Mittellinie und führt die Hand über der Leber und den Magen gegen das Zwerchfell. Da das Thier mit erhöhtem Oberkörper gelagert ist, so fühlt man sehr gut die Contractionen des Herzens durch das Zwerchfell. Die Massage



wird auf folgende Weise ausgeführt: Das Herz liegt auf der palmaren Fläche der Finger, deren Spitzen nahe der Herzbasis; man zieht das Organ zu sich, indem man es am Ende der Bewegung leicht und regelmässig comprimirt. Die linke Hand liegt aussen am Thorax und controllirt die Position der inneren Hand. Seine Erfolge sind gering, denn es gelang ihm von 10 Hunden nur 2 wiederzubeleben, doch glaubt er trotzdem, dass diese Methode zur Wiederbelebung zu verwenden sei bei Vergiftung durch Chloroform und bei Erstickung, und das umsomehr, als der Thorax unversehrt bleibt, so dass man gleichzeitig auch künstliche Athmung ausführen kann. Bourcart hat auch die verschiedenen Methoden verglichen und gefunden, dass bei der subdiaphragmatischen der am Kymographen abgelesene Blutdruck viel kräftiger und viel regelmässiger wird als bei den anderen Methoden und dass die spontanen rhythmischen Herzcontractionen viel rascher erscheinen.

Im Jahre 1904 veröffentlichte d'Halluin seine Erfahrungen; er hatte unter anderem bei 9 durch Chloroform getödteten Hunden viermal eine vollkommene Wiederkehr der Herzfunction, einmal vorübergehende rhythmische Contractionen und viermal fibrilläre Zuckungen, die die Wiederkehr der normalen Contractionen verhinderten, erreicht. Indem er sich weiter mit der Art der Wirkung der Herzmassage beschäftigt, setzt d'Halluin voraus, dass dieses Verfahren gleichzeitig die Entleerung des durch Blut erweiterten Herzens begünstigt, dass es mechanisch anregt, excitirt und dass es eine künstliche Circulation durch den Organismus und besonders durch die Coronargefässe herstellt. Er kommt zu dem Schlusse, dass die directe Herzmassage eine künstliche Circulation herstellt, die nicht nur genügend ist, um eine Färbung der Haut zu bedingen, wenn Farbstoffe injicirt werden, sondern auch eine Wiederbelebung der Nervencentren, welche sich in folgender chronologischer Reihenfolge zeigt: Rückkehr der spontanen Athmung, Myosis, dann corneale und pupillare Reflexe. In seiner Publication vom Jahre 1905 prüft er die grosse Wichtigkeit der fibrillären Zuckungen. Treten solche Zuckungen auf, so ist es fast unmöglich, die Wiederkehr von normalen rhythmischen Contractionen zu erreichen; nur in einem Falle blieben die Zuckungen nicht definitiv; sie sind das Haupthinderniss des Erfolges der Herzmassage. Nach den Beobachtungen von Zesas, Depage und Gallet ist das

durchschnittliche Verhältniss des Auftretens dieses Symptomes bei der Massage des Herzens beim Menschen 18 pCt. D'Halluin hingegen glaubt, dass man annehmen muss, dass alle jene Herzen gezuckt haben, wo es zu keinen rhythmischen Contractionen kam. Die Zuckungen sind eben ein Phänomen, das leicht übersehen werden kann, besonders in den Augen eines Chirurgen, der nicht darauf aufmerksam gemacht wurde, der nichts beachtet als den Enderfolg, den Mangel von Herzschlägen. Aus den Versuchen d'Halluin's geht hervor, dass diese fibrillären Zuckungen umso sicherer auftreten, je längere Zeit zwischen dem Stillstand des Herzens und dem Beginne der Herzmassage vergangen ist; bei 31 Fällen, wo die Massage 5—6 Minuten nach dem Herzstillstand begonnen wurde, kam es 16 mal (54 pCt.) zu Zuckungen, während bei 43 Versuchen, wo die Massage 10—15 Minuten nach dem Stillstande des Herzens ausgeführt wurde, die Zuckungen 37 mal (86 pCt.) auftraten. D'Halluin suchte ein Mittel, durch das er die Zuckungen verhindern oder schon aufgetretene beseitigen könnte. Die Application eines starken elektrischen Stromes auf das Herz gab ihm nur negative Resultate, im Gegensatze zu den Resultaten Batelli's und Arabian's. Von allen versuchten Mitteln gab ihm die besten Resultate das Chlorkali[1]) intravenös injicirt in der Dosis von 0,20 g auf 1 kg Körpergewicht. Es kann das durch eine grosse Dosis dieses Giftes vergiftete Herz trotz der fibrillären Zuckungen von neuem zu schlagen beginnen. Das Chlorkali ist das sicherste, am wenigsten giftige und am leichtesten zu verwendende Mittel und es ist seine Wirkung auf die Zuckungen constant. In der ersten Serie von 37 Fällen, wo die Zuckungen nicht auftraten oder nicht bekämpft wurden, hatte d'Halluin 14 Erfolge, d. i. 37 pCt., bei 43 Fällen aber, wo die Zuckungen mit Chlorkali bekämpft wurden, hatte er 28 Erfolge, d. i. 65 pCt. D'Halluin glaubt, dass eine grosse Dosis von Chlorkali zuerst auf das Myocard abtödtend wirkt und so die Zuckungen zum Verschwinden bringt, dass dann aber die sofort begonnene Massage das Gift in der ganzen Blutmasse verdünnt und so das Herz durch das Durchfliessen eines relativ reinen

[1]) Schon Hering hat bewiesen, dass unter dem Einflusse dieses Salzes das zuckende Herz wieder zu schlagen beginnen kann.





Blutes entgiftet und für rhythmische Contractionen geeignet gemacht wird.

Kemp und Gardner ist es 1904 gelungen, 11 von 23 durch Chloroform getödteten Hunden wiederzubeleben. Den besten Erfolg gab ihm folgendes Verfahren: Lage nach Nélaton (Rücken oben), Incision eventuell mit Resection kleiner Theile der 5. und 6. Rippe. Der 2. und 3. Finger wird hinter das Herz geführt und dieses rhythmisch gegen die Brustwand oder gegen den auch eingeführten Daumen gedrückt, für jede Systole werden zwei rasch sich folgende Compressionen ausgeführt. Ausserdem künstliche Athmung durch eine Intubationscanüle mittelst Luftpumpe. Nach der Naht der Wunde in der Brustwand wird intravenös eine heisse Kochsalzlösung infundirt; die Autoren nehmen eine Lösung von 49° C., denn nur eine solche komme genügend warm ins Herz, um es anzuregen; sie erzeugt keine Gerinnungen.

B. Müller berichtet 1905, dass es ihm durch Herzmassage, Einathmung von Sauerstoff und Infusion von heisser Kochsalzlösung gelungen sei, durch Chloroform getödtete Hunde wiederzubeleben, die schon 20—25 Minuten ohne Puls und Athmung waren.

Entgegen diesen Resultaten bringen Gallet und Vidal 1902 auf dem Congress der französischen Chirurgen in der Debatte über Chirurgie des Herzens vor, dass es ihnen trotz zahlreicher Versuche bei Hunden niemals gelungen sei, eine Wiederbelebung durch directe Herzmassage zu erzielen, auch wenn sie schon nach 2 bis 3 Minuten mit der Massage begonnen hatten. Gallet bringt zur Bekräftigung seines absprechenden Urtheiles noch vor, dass Sédillot zwei Hunde bis zur Synkope chloroformirt hat. Bei einem wurden alle Mittel angewendet, die zur Wiederbelebung gebräuchlich sind, während der zweite nach der Synkope sich selbst überlassen wurde und doch erwachte nur dieser wieder zum Leben. Weiter erwähnt noch Gallet, dass in Frankreich die vom Wasenmeister eingefangenen Hunde durch Chloroform getödtet werden. Sie werden bis zum vollständigen Stillstand von Herz und Athmung chloroformirt und es kommt vor, dass die Thiere nach einiger Zeit (¼—½ Stunde) wieder ganz zu sich kommen.

Die Resultate der Thierexperimente beweisen jedoch, trotz der negativen Erfahrung Gallet's und Vidal's, ausser jedem Zweifel



dass es durch directe Massage, d. i. durch rhythmische Compressionen des blossgelegten Herzens, möglich sei, dieses Organ wieder zu spontanen Contractionen zu bringen.

Nun fragt es sich, wie die Massage des Herzens wirkt, um dieses Organ zu seiner vollen spontanen Activität zu bringen?

Es bestehen drei Theorien über die Wirkungsweise der directen Herzmassage:

1. Die Massage begünstigt die Entleerung des Herzens, das durch einfache Ausdehnung seiner Höhlen gehemmt wurde.

Das ausgedehnte Myocard verursacht normaler Weise auf reflectorischem Wege, gleichzeitig mit einer Verlangsamung seines Rhythmus, eine allgemeine Gefässerweiterung, wodurch es sich viel leichter entleere. Jedoch unter dem Einflusse von gewissen Ursachen, wie der Unempfindlichkeit des Endocards oder vielleicht in gewissen Fällen von Anästhesie durch Unterdrückung des Reflexvermögens, kann dieses Phänomen ausbleiben und die Erweiterung des Herzens bleibt bestehen, verursacht den Herzstillstand. Bei dieser Art von acuter Dilatation des Herzens und consecutivem Stillstand kehrten die Herzcontractionen zurück, nachdem durch Eröffnung der Vena jugularis oder durch Punction des rechten Herzohres eine bestimmte Menge Blut entleert wurde. Vidal hat durch Punction des rechten Herzens bei 20 Versuchen 15 positive Resultate erzielt. Der Werth der Herzmassage liegt also nicht allein in der unterstützenden Wirkung der Entleerung, denn in diesem Falle müsste man ihr das viel einfachere Verfahren der Punction vorziehen; der Mechanismus der Herzmassage ist ein viel complicirterer.

2. Die Massage des Herzens wirkt in rein mechanischer Weise, sie ist einfach ein Excitans, das fähig ist, das Herz zum Schlagen zu bringen.

Das Herz verhält sich im Ganzen wie ein Muskel; kneipt man einen Muskel, sogar eine gewisse Zeit nach dem Tode, so contrahirt er sich: berührt man ein zum Stillstand gekommenes Herz mit der Spitze eines Scalpels oder comprimirt es mit der Hand, so contrahirt es sich. Der Unterschied zwischen einem Muskel und dem Herzen besteht darin, dass sich im Muskel auf den Reiz eine Contraction auslöst, während das Herz mit einer



Serie von Contractionen antwortet, die Contractionen dauern noch einige Zeit nach dem Aufhören des Reizes an.

3. Die Massage des Herzens wirkt dadurch, dass sie im Organismus eine künstliche Circulation realisirt, die im Stande ist, die Dauer der Reizbarkeit der verschiedenen Gewebe und Organe zu verlängern oder sogar sie zu erneuern. D'Halluin führt zur Bekräftigung der Richtigkeit dieser Theorie an, dass der Kymograph in der Art. femoralis eine Erhöhung des Druckes von 7 bis 8 cm Quecksilber verzeichne; dieser Druck gehe jedesmal auf Null zurück, wenn man mit der Massage aufhört, um sich wieder zu erhöhen, wenn man das Herz comprimirt. Ein weiterer Beweis für die durch die Massage hervorgerufene Circulation sei die Röthung des Gesichts, die beobachtet wird, und schliesslich der Eintritt der spontanen Athmung und der Pupillencontraction, ein Zeichen, dass die Blutwelle das verlängerte Mark erreicht hat. Die künstliche Circulation wirkt aber nicht nur auf die Nervencentren, sondern auch direct auf das Myocard. Schon Schiff hat darauf aufmerksam gemacht, dass bei der Massage des Herzens die Circulation in den Coronararterien nicht behindert werden darf und Arnaud hat durch Injection von defibrinirtem und oxygenirtem Blut in die Coronarien ein aus dem Körper genommenes Thierherz zum Schlagen gebracht. Je grösser der intraarterielle Druck an den Ostien der Coronararterien sei, desto besser wird das Myocard irrigirt. Ein Hinderniss in der Gefässbahn wird den Blutdruck im ganzen stromaufwärts gelegenen Abschnitte erhöhen; zu diesem Zwecke hat Schiff die Aorta abdominalis comprimirt und Hédon und Arrous haben sie ligirt.

Gegen die Annahme einer künstlichen Circulation ist Gallet aufgetreten, der sagt, dass bei einem Hunde der arterielle Blutdruck in einem grossen Gefässe beiläufig 14 cm Quecksilber betrage und sich bei jeder Systole leicht erhebe. Bei einer completen Chloroformsynkope sinkt der Blutdruck auf Null und wird durch jede rhythmische Compression auf 4—5 cm erhöht, sinkt aber im Intervalle, d. h. während der künstlichen Diastole sofort wieder auf Null; es fehle also die constante Strömung als wesentliches Zeichen der arteriellen Circulation. Die gewichtigste Thatsache, die Gallet anführt, ist jedoch die, dass ein in das herzseits gelegene Ende einer Vene eingefügtes Manometer bei jeder



künstlichen Contraction dieselbe Erhöhung des Blutdrucks aufweist wie ein in eine Arterie eingefügtes. Die Massage des Herzens etablire daher keine künstliche Circulation, sondern nur eine Bewegung von Ebbe und Flut des Blutes, eine einfache ruckweise Impulsion, nicht aber eine constante Strömung.

Es ist klar, dass keine der oben angeführten Theorien die allein richtige sei, dass es nicht nur einen Factor, nicht nur einen Mechanismus gebe, durch den die Massage des Herzens wirke. Man muss vielmehr annehmen, dass zu einem Erfolge das Zusammenwirken mehrerer Factoren nothwendig sei.

Die Hauptbedingung, dass die Massage des Herzens wirksam sein kann, ist, dass das Centralorgan der Circulation, das Herz, noch reizbar sei.

Die ersten Versuche über die Reizbarkeit des Herzens hat Arnaud (1891) veröffentlicht. Er kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Beim Vergiftungstode oder beim plötzlichen Tode ist die Dauer des mit dem Leben vereinbaren Herzstillstandes sehr kurz, fast Null.

2. In verschiedenen Fällen wurde eine Wiederkehr zum Leben nach 15—16 Minuten eines absoluten Stillstandes erreicht.

Die Wiederbelebung des aus dem Körper herausgenommenen Thierherzens wurde durch Injection von defibrinirtem und oxygenirtem Blut in die Coronarien erzielt.

Das folgende Jahr gelang es Hédon und Gilis, das Herz eines Hingerichteten $^3/_4$ Stunden nach dem Tode zum Schlagen zu bringen; sie injicirten 420 ccm defibrinirtes Blut und unterhielten auf diese Weise die Activität des Herzens durch 23 Minuten. Die Versuche an Hunden gaben ihnen noch vollständigere Resultate.

Battelli fand, dass die Reizbarkeit des Herzens nach 30 Minuten aufhöre, Pruss, dass sie bei einem Erhängten noch 2 Stunden nach dem Tode erhalten war, Halluin behauptet, dass sie sich sehr lange erhalten lasse, viel länger, als man nach den Versuchen der ersten zwei Autoren voraussetzen könnte. Es ist ihm gelungen, Herzen von Kindern wieder zu beleben, Herzohren und Kammern 24 Stunden nach dem Tode, die Herzohren allein bis zu 42 Stunden. Das Herz von Hunden zeigte sich weniger resistent, es waren Herzohren und Kammern bis zu 20 Stunden, Herzohren allein bis zu 24 Stunden nach dem Tode reizbar.



Kuliabko hat nach gelungenen Versuchen an Säugethierherzen begonnen, Versuche an Herzen aus Menschenleichen auszuführen. Es gelang ihm, das Herz eines 3 monatigen Knaben, der an Pneumonie verstorben war, zur neuerlichen Pulsation zu bringen. Das Herz wurde 20 Stunden nach dem Tode aus dem Körper herausgenommen und in seine Gefässe nach der gewöhnlichen Langendorff'schen Methode Locke'sche, auf Körpertemperatur erwärmte Flüssigkeit eingespritzt. Nach 20 Minuten begannen schwache, langsame, rhythmische Contractionen der Vorhöfe; diese Contractionen gingen dann auf die rechte Kammer über und schliesslich begann das ganze Herz zu pulsiren und es dauerte die regelmässige Pulsation über eine Stunde. Aehnliche Versuche hat Kuliabko später noch wiederholt und gefunden, dass man am herausgeschnittenen Menschenherzen noch 30 Stunden nach dem Tode mehr oder weniger ausgeprägte Contractionen der Herzohren und Vorhöfe hervorrufen kann.

Diese Herzbewegungen sind jedoch keine regelrechten rhythmischen Pulsationen, sie sind begrenzt, localisirt, schwach und in allen Fällen ungenügend, um die Circulation zu unterhalten. Für die Praxis sind gültig die Battelli'schen Schlussfolgerungen, dass die Erhaltung der erfolgreichen Reizbarkeit des Herzens, d. i. derjenigen, die im Stande ist, rhythmische Contractionen des Myocards hervorzurufen, nie einen Zeitraum überschreitet, der wohl verschieden ist bei den Thieren nach den Gattungen und bei den Menschen nach den Individuen, aber sich immer zwischen 10 bis 20 Minuten bewegt.

Damit die Massage erfolgreich sein kann, ist es des Weiteren nothwendig, dass bei dem Individuum keine mit dem Leben unvereinbaren organischen Veränderungen bestehen. Diese Veränderungen sind die Folgen der durch den scheinbaren Tod verursachten Anämie. Man könnte glauben, dass das Centralnervensystem als complicirtestes und empfindlichstes Organ auch das zarteste sein wird und dass in Folge dessen schon eine complete Anämie von einigen Secunden genügen wird, um definitive Läsionen hervorzurufen, die eine Wiederkehr der Aktivität dieser Centren unmöglich machen. Dem ist jedoch nicht so, denn die Nervencentren besitzen eine verhältnissmässig genügend grosse Widerstandsfähigkeit.

Stannius hat 1852 die Aorta abdominalis unterbunden und er hat gesehen, dass die Empfindlichkeit und die Bewegungsfähigkeit sogar 3—4 Stunden nach dem Verschlusse zurückgekehrt sind. Brown-Sequard sah nach Unterbindung der Aorta abdominalis die Muskelstarre nach 1 Stunde eintreten und trotzdem kehrte die Empfindlichkeit und Beweglichkeit zurück. Spronck kam zum Resultate, dass sich nach einer Ligatur der Aorta abdominalis die Functionen des Rückenmarkes wiederherstellten, wenn die Blutabsperrung nicht länger als 10 Minuten gedauert hat, während Colson die Möglichkeit der Wiederherstellung noch nach 20 Minuten zugiebt.

Eine zweite Serie von Versuchen wurde gemacht über die Anämie des Gehirns, hervorgerufen auf zwei Arten: durch Compression der arteriellen Hirngefässe und durch Decapitation. Astley Cooper hat als erster (1838) beide Carotiden und beide Vertebrales unterbunden; er hat constatirt, dass es unmöglich ist, das Gehirn wiederzubeleben, wenn die Unterbindung der 4 Hirngefässe länger als 2—3 Minuten gedauert hat. Er hat jedoch den Versuch ohne künstliche Athmung ausgeführt. Brown-Sequard jedoch, der die Einblasung von Luft in die Lungen ausführte, hat eine Wiederbelebung des Gehirnes 17 Minuten nach dem arteriellen Verschlusse erzielt. Herzen hat die Wiederkehr sämmtlicher Gehirnfunctionen nach einer durch mehrere Stunden fortgesetzten Compression der vier Hirngefässe bei Thieren gesehen, die genügend warm gehalten wurden. Cyon hat beide Carotiden und beide Vertebrales unterbunden und dann durch die ersteren defibrinirtes Blut unter constanter Spannung injicirt. Er kommt zu dem Schlusse, dass nach einer Anämie von 20 Minuten für die Respirationscentren, nach 20—25 Minuten für die pupillären und nach 30 Minuten für die vasomotorischen und Herzcentren, die künstliche Circulation von defibrinirtem Blut jedem ihre ursprüngliche Activität zurückgebe.

In der zweiten Reihe von Versuchen hat man die Hirnanämie durch Enthauptung verursacht und versucht, das vom Körper getrennte Haupt zu beleben. Brown-Sequard hat 1858 einen Hund enthauptet, in seine Carotiden defibrinirtes Blut eingespritzt und Leben in dieses vom Körper getrennte Haupt wiederkehren gesehen. Er wiederholte den Versuch bei einem Hunde, der lange



Zeit im Laboratorium lebte; als er ihn anrief, wendete er die Augen nach ihm. Loge hat nie die Besinnung wiederkehren gesehen, auch wenn er die Circulation 3—4 Secunden nach der Decapitation begann; wenn er 7 Minuten wartete, konnte er nicht einmal Reflexe erhalten. Im Jahre 1885 berichtete Laborde über einen Versuch von Transfusion in die Hirngefässe eines Enthaupteten und constatirte, dass die Hirnsubstanz bis zu 40 und sogar 60 Minuten nach der Trennung des Kopfes reizbar sei auf eine Injection von defibrinirtem Ochsenblut. Er beobachtete Zusammenziehungen des M. frontalis, des Orbicularis palpebrarum, des Masseters und fast aller Gesichtsmuskeln. Hayem und Barrier haben gefunden, dass nach Enthauptung die bewussten und willkürlichen Aeusserungen wiederkehren können, wenn man nicht über 10 Secunden gewartet hat, um die Transfusion zu machen; wartet man 8—10 Minuten, so bekommt man nur abortive Athembewegungen und nach 12 Minuten treten überhaupt keine Lebensäusserungen mehr auf.

Wie man aus dem Angeführten ersieht, sind die erhaltenen Resultate sehr verschieden. Dies hängt damit zusammen, dass bei der Unterbindung oder Compression die Anämie nie eine totale ist, da immer eine mehr oder weniger entwickelte collaterale Circulation bestehen bleibt (Colson). Die Anämie ist total nur bei der Enthauptung, doch da sind die Läsionen so schwer, dass man nicht ein vom Rumpf getrenntes Haupt mit einem nur des Blutes beraubten vergleichen kann (Loge). Man kann daher aus diesen Versuchen nicht auf die Länge der mit der Rückkehr der Functionen der Nervencentren vereinbaren Anämie dieser Centren schliessen. Der Wirklichkeit entsprechendere Resultate hat Battelli erhalten, der die complette Anämie durch Unterdrückung der Herzpulsationen durch Chloroform bewirkte. Er kam zu dem Resultate, dass die Restitution der Functionen des Nervensystems nicht mehr möglich sei nach einer totalen Anämie von 20 Minuten, sie ist aber nicht mehr sicher schon nach 10 Minuten. Dies gilt für das Rückenmark, während das Gehirn nach Battelli eine viel längere Anämie ertragen kann; diese Grenze soll für den Hund sogar noch höher liegen als die von Hayem für Kaninchen durch alleinigen Verschluss der Hirngefässe erhaltenen, d. i. mehrere Stunden.



Auch einige klinische Thatsachen beweisen diese Resistenz der Nervencentren gegen den definitiven Tod. Laborde hat einen Ertrunkenen, um den sich zwei Aezte schon seit einer Stunde erfolglos bemühten, durch Zungentractionen zu sich gebracht.

Es folgt also aus den angeführten Versuchen, dass die Nervencentren resistenter sind, als man es a priori annehmen könnte, und dass man sie wiederbeleben kann nach einem scheinbaren Tode, der nicht länger als 20 Minuten gedauert hat. Doch diese Zahl hat nichts Absolutes, denn es giebt experimentelle und klinische Fälle, wo das Leben zurückgekehrt ist trotz einer möglicherweise nur relativen aber viel länger dauernden Anämie.

Eine weitere unumgängliche Bedingung zur Wiederbelebung ist, dass das circulirende Blut sauerstoffhaltig sei. Das circulirende Blut kann sauerstoffhaltig gemacht werden durch eine genügende künstliche Respiration oder auch durch Injection von sauerstoffhaltigem Blute (Küttner).

Damit die künstliche Athmung erfolgreich sein kann, ist in erster Reihe nothwendig, dass die Luftwege frei sind, denn die Circulation der Luft wird sehr erschwert oder unmöglich sein, wenn in die Athmungswege grössere Mengen von Erbrochenem, dann Blut oder Eiter penetrirt sind. Ein Pneumothorax ist auch im Stande, die künstliche Athmung bedeutend zu erschweren. Die in der Klinik üblichen Methoden von Paccini und Sylvester bewirken mechanisch eine Erweiterung und Retraction des Thorax und haben vielleicht eine beschränkte Wirkung. Laborde behauptet, dass die Einblasung von Luft durch einen Blasebalg, wie sie in den Laboratorien und leider nicht in der Praxis verwendet wird, die mächtigste und wirklich wirksame Methode ist.

Der Zustand des Blutes kann auch die Wiederbelebung verhindern, d. i. wenn die Gerinnung vorzeitig eintritt. So fand d'Halluin in zwei Fällen von Misserfolg das Blut schon nach 32 bezw. 34 Minuten vollkommen coagulirt.

Schliesslich ist es noch nothwendig, um einen günstigen Erfolg zu erreichen, dass der Körper sich nicht zu sehr abgekühlt hat.

Jedoch wenn auch alle diese Bedingungen erfüllt sind, kann noch aus irgend einer Veranlassung ein vollständiger Misserfolg eintreten, wenn es nämlich zu fibrillären Zuckungen kommt. Ein

Herz, das zuckt, nimmt nie wieder spontan seinen normalen Rhythmus auf, das Auftreten von fibrillären Zuckungen giebt die schlechteste Prognose.

Fibrilläre Zuckungen nennt man eine Art von Zittern des Myocards, dessen Fasern sich unregelmässig und voneinander unabhängig entgegen jedem Rhythmus zusammenziehen und ein Delirium cordis darzustellen scheinen. Diese Zuckungen schwächen sich langsam ab bis zum vollständigen Stillstand der Kammern, deren rhythmische Contractionen nicht wiederkehren können.

Die Ursache dieser fibrillären Zuckungen ist noch wenig bekannt, sie scheinen sich anzuschliessen an eine Nervenreizung und scheinen nicht durch Anämie bedingt zu sein, denn ein entblutetes und aus dem Körper genommenes Herz bleibt nach einiger Zeit stille stehen, ohne in fibrilläre Zuckungen einzutreten. Experimentell können diese Zuckungen hervorgerufen werden durch Application eines schwachen Inductionsstromes oder durch einfachen Stich der unteren Grenze des oberen Drittels der vorderen Interventricularfurche (Punkt von Kronecker und Schmey). Auf Grund dieser Thatsache hat Vulpian seine Theorie über die Ursache der Zuckungen und über die plötzliche Unterdrückung des spontanen Kammerrhythmus aufgebaut, dass nämlich ein auf den Kronecker'schen Punkt gerichteter mechanischer oder elektrischer Reiz durch Auslösung ausserordentlich beschleunigter und regelloser Contractionen sehr schnell und vollständig die Reizbarkeit des Muskels erschöpft, so dass er nicht mehr im Stande ist, seine normale Function aufzunehmen.

Doch nach dieser Hypothese müsste man an einem bestimmten Punkte der Kammerscheidewand die Existenz einer Gruppe von Nervencentren, ausgestattet mit einer kräftigen Wirkung, annehmen. Man darf jedoch die Zuckungen nicht als Effect einer Hemmungswirkung dieser Centren annehmen, nicht weil sie sehr lange dauern, sondern wegen der Stärke dieser unregelmässigen Contractionen. Wenn man die Existenz eines Coordinationsapparates als das Wahrscheinlichste annimmt, so folgt jedoch nicht daraus, dass das Muskelgewebe keine rhythmischen Eigenschaften habe. Dieser Apparat wäre im Gegentheil nur als beigegeben anzusehen, nicht aber als Erhaltungs- und Regulationsorgan für die rhythmische Function, die den Muskelfasern eigen ist (Peytard).



Schliesslich ist noch zu erwähnen die Annahme Gley's, der die fibrillären Zuckungen als eine Art von Tetanus des Herzens auffasst.

Diese fibrillären Zuckungen erscheinen auf jeden Reiz, der auf die stillstehenden aber noch reizbaren Kammern gerichtet ist. Sie entstehen, wenn man durch den Körper vom Kopf zu den Füssen einen, sei es continuirlichen, sei es alternirenden Strom von 120 Volt sendet; sie treten nicht mehr auf bei Strömen von 2000 bis 4000 Volt.

Ueber die Art und das Auftreten von fibrillären Zuckungen bei verschiedenen Thiergattungen macht Battelli die folgenden Angaben.

Von den Zuckungen der Kammern können zwei Arten unterschieden werden: die horizontalen und die verticalen. Die verticalen Zuckungen sind im Beginne gering, unregelmässig und schnell; nach einigen Secunden werden sie langsamer, regelmässiger und stärker. In dieser zweiten Periode ist die Anzahl der verticalen Zuckungen nicht grösser als die beschleunigten Herzschläge. Die horizontalen Zuckungen sind im Beginne gering, sehr rasch und auf jede Fasergruppe beschränkt. Die horizontalen Zuckungen spielen eine wichtige Rolle in der Dauer der Kammerzuckungen. So lange sie auf jede Gruppe von Fasern localisirt sind (Hund oder Meerschweinchen) bleiben sie bestehen; sobald sie aber einen peristaltischen Charakter zeigen oder die Neigung haben, diesen Charakter anzunehmen, lassen die ventriculären Zuckungen nach und werden durch rhythmische Contractionen ersetzt.

Diese fibrillären Zuckungen sind nun, wie es experimentell und klinisch erwiesen wurde, das hauptsächlichste Hinderniss und man kann hoffen, dass die Massage des Herzens bessere Erfolge ergeben wird, wenn es gelingt, sie zu verhindern oder zum Schwinden zu bringen.

Es fragt sich nun, ob es möglich sei, die fibrillären Zuckungen zu verhindern. Gley hat angenommen, dass man die Erregbarkeit des Gangliennervensystems durch hohe Dosen Chloral herabsetzen und dadurch die Wirksamkeit des diese Centren lähmenden Agens vermindern kann. Doch haben d'Halluin und Arabian nachgewiesen, dass die Massage trotz hoher Dosen Chloral fibrilläre Zuckungen hervorrufen könne.





Prévost und Battelli haben den Einfluss der Ernährung gezeigt, da die Zuckungen nicht auftraten bei Thieren, die in der Verdauung waren.

Die fibrillären Zuckungen wurden durch Anwendung eines starken elektrischen Stromes (Prévost und Battelli) und durch Injection von Kalisalzen (d'Halluin) zu bekämpfen gesucht und es wurden durch diese Verfahren experimentelle Erfolge erzielt.

Die Resultate der Thierexperimente geben uns das Recht zu schliessen, dass es auch beim Menschen möglich sein wird, durch directe Herzmassage dieselben oder wenigstens ähnliche Resultate zu erhalten. Beim Menschen ist das Experiment am Lebenden ausgeschlossen, da können nur die Experimente an der Leiche und die klinischen Beobachtungen verglichen werden. Schon in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts gelang es J. J. Wepfer durch Einwirkung bestimmter Substanzen das blutleere Herz einige Minuten nach dem Tode wieder zum Schlagen zu bringen. Leider hat Sprengel, der darüber bericht, keine näheren Angaben gemacht. Hédon und Gilis konnten 1892 das Herz eines Hingerichteten dreiviertel Stunden nach dem Tode zum Leben zurückrufen. Kuliabko hat 20 Stunden nach dem Tode das Herz eines dreimonatigen an Pneumonie verstorbenen Knaben durch Injection von Locke'scher Flüssigkeit in die Gefässe zu neuerlicher Pulsation gebracht. Aehnliche Versuche hat Kuliabko später wiederholt und gefunden, dass man am ausgeschnittenen Menschenherzen sogar noch 30 Stunden nach dem Tode mehr oder weniger ausgeprägte Contractionen der Aurikeln und Atrien hervorrufen kann.

Die erste Publication einer klinischen Erfahrung über directe Massage des Herzens hat Tuffier am 2. 11. 1898 in der Société de chirurgie zu Paris gemacht. Es handelte sich um einen plötzlichen Todesfall, wahrscheinlich in Folge von Embolie fünf Tage nach einer Appendicitisoperation. Tuffier kam zum Kranken einige Minuten nachdem der Tod eingetreten war. Die Pupillen waren schon weit, der Puls nicht mehr zu fühlen, das Herz schlug nicht, die Athmung stand stille. Nachdem er die üblichen Wiederbelebungsmittel erfolglos erschöpft hatte, machte er einen Einschnitt im linken dritten Zwischenrippenraum und nachdem er mit dem Zeigefinger das Pericard abgelöst hatte, comprimirte er rhythmisch die Kammern durch 1—2 Minuten. Darauf begann



das Herz zuerst unregelmässig zu schlagen, dann contrahirte es sich kräftig. Der Puls kehrte zurück, der Kranke begann tief zu athmen, die Augen öffneten sich, die Pupillen wurden enge. Nach einigen tiefen Athemzügen wurde der Puls wieder schwächer und setzte ganz aus. Auf neuerliche rhythmische Compressionen des Herzens erschien die Circulation wieder auf einige Minuten, um dann trotz aller Bemühungen definitiv aufzuhören.

Nach dieser Veröffentlichung erwähnte Bazy, dass er im Jahre 1892 einen seiner Spitalscollegen die directe Massage des Herzens im Falle einer Chloroformsynkope hat anwenden sehen; der Kranke konnte nicht zum Leben zurückgebracht werden.

Weiter veröffentlicht Zesas im Jahre 1904, dass er Ende der achtziger Jahre als Assistent von Niehans in Bern einen Fall von directer Massage des Herzens bei Chloroformsynkope beobachtet hat, der also als erster Fall dieser Art anzusehen ist. Als alle anderen Wiederbelebungsmittel ohne Resultat blieben, machte Niehans eine Rippenresection und comprimirte rhythmisch das Herz; gleichzeitig wurde künstliche Athmung ausgeführt. Das Anfangs schlaffe Herz wurde fester, zuckte hier und da leicht, aber es kam nicht zu normalen Contractionen.

Im Jahre 1898 haben ausser Tuffier noch Gallet und Michaux die directe Herzmassage ausgeführt, in beiden Fällen jedoch mit negativem Erfolge.

Für die directe Massage giebt es 3 Wege: a) den thoracalen, b) den abdomino-transdiaphragmatischen und c) den abdomino-subdiaphragmatischen.

Den thoracalen Weg benutzten Niehans (1888?), X (1892), Tuffier (1898), Michaux (1898), Mauclaire (1899), Prus-Wehr (1900), Maag (1900), Depage (1901), Gallet (1902), Sick (1903), Dschemil-Pascha (1904), Igelsrud (1904), Le Fort (1904), Drucbert (1905), Conkling (1905), Alves (1905), Lenormant (1906), Wikerhauser (1907), Sievers (1908), Munteanu (?), Jeanbreau (?) und Trzebicky (?).

Tuffier machte eine Incision im 3. Zwischenrippenraum, löste mit dem Zeigefinger das Pericard ab und comprimirte rhythmisch die Kammergegend. Auf diese Art ist der Zugang zum Herzen ganz ungenügend, da man nicht mit der Hand eingehen kann und die Bewegungen überhaupt behindert sind. Niehans, Mauclaire,



Maag, Igelsrud und Wikerhauser resecirten zwei linke Rippen (die 3. und 4. bezw. die 4. und 5.). Auf diese Art gewinnt man genügend Platz, um mit den Fingern eingehen zu können, doch ist es jedenfalls besser, einen grösseren, das ganze Herz aufdeckenden Charnierlappen durch temporäre Resection der 3., 4. und 5. oder der 4., 5. und 6. Rippe, wie es Sick, Le Fort, Drucbert, Depage, Lenormant und Jeanbreau gethan haben; Sievers machte einen Charnierlappen, der die 1.—4. Rippe enthielt. Im Prus'schen Falle machte Wehr einen Charnierlappen, der die 4., 5. und 6. Rippe sowie einen Theil des Brustbeines enthielt, so dass das Gelenk dieses Lappens am rechten Rande dieses Knochens lag. Die Pleura wird abgelöst oder eröffnet und auf diese Weise das Pericard erreicht. Die meisten Chirurgen eröffneten das Pericard, ausser Tuffier, Gallet (in einem Falle), Igelsrud, Prus-Wehr, Wikerhauser, Maag und Le Fort, jedoch ist zu bemerken, dass die letzteren zwei Operateure so grosse Oeffnungen machten, dass sie mit der Hand in die Pleurahöhle eingehen und das Herz massiren konnten. Wird das Pericard eröffnet, so geht man mit den Fingern ein und macht die Compressionen; doch kann man die Massage auch gut ausführen, ohne dass der Herzbeutel eröffnet wird, da sich das Pericard so an das Herz anschmiegt, dass man es leicht umgreifen kann. Die Massage wird so ausgeführt, dass die Herzkammern regelmässig und rhythmisch zwischen Daumen und den übrigen Fingern comprimirt werden, dass also die Bewegungen der Diastole und Systole nachgeahmt werden. Man glaubt gewöhnlich, dass man beiläufig 60 Compressionen in der Minute machen muss, doch sind die Angaben der Autoren in diesem Punkte sehr verschieden. Le Fort behauptet, dass es nicht möglich ist, mehr als 20—30 Compressionen in der Minute zu machen, während Keetly angiebt, dass er 70 und Gray, dass er sogar 70—90 Compressionen ausgeführt hat.

Bei der thoracalen Methode wird sehr leicht die Pleura eröffnet (Niehans, Mauclaire, Maag, Le Fort, Lenormant, Wikerhauser und Sievers) und so ein Pneumothorax verursacht. Dadurch wird die Prognose sehr verschlimmert, denn es ist klar, dass der plötzliche Eintritt des Pneumothorax eine schlechte und schwere Einwirkung bei einer Person zur Folge haben muss, bei der die Circulation und Athmung stillsteht. Die thoracale



Methode stört oder verhindert sogar die künstliche Athmung, die gleichzeitig mit der Herzmassage gemacht werden muss, da es nothwendig ist, die Athmungs- und Circulationsfunctionen anzuregen. Es wird auch behauptet, dass die Eröffnung des Thorax, auch wenn die Pleura nicht eröffnet ist, die mechanischen Circulationsbedingungen ändert, und es ist in Folge dessen nicht irrelevant, wenn dem Herzen, das wieder zum Schlagen angeregt wird, noch eine abnormale und zu grosse Arbeit aufgebürdet wird. Demgemäss ist die thoracale Methode als sehr eingreifend und gefährlich anzusehen und es ist dieselbe nur für diejenigen Fälle zuzulassen, wo es zum Herzstillstande im Laufe einer Operation kam, bei der an und für sich der Thorax eröffnet wird, wenn z. B. das Herz stillestehen bleibt bei einer Operation am Pericard (Conkling), am Herzen (Lenormant, Alves, Jeanbreau) oder an den grossen Gefässen (Sievers), weiters bei Operationen in der Pleurahöhle.

Bei den weiteren Fällen der thoracalen Methode musste die Thoracotomie erst ausgeführt werden: bei Operation einer Hasenscharte (Wikerhauser), eines Lippenkrebses (Munteanu I), einer Struma (Zesas), von Halslymphomen (Trzebicky), bei einer Laryngotomie (Le Fort), bei Selbstmord durch Erhängen (Prus-Wehr), bei einer pulmonalen Embolie (Tuffier), bei einer Dehnung des Ischiadicus (Maag), bei einer Oberschenkelamputation (Mauclaire I), bei einer radicalen Herniotomie (Depage, Gallet I), bei einer Laparotomie wegen Darmverschlusses (Munteanu II), wegen Peritonealtuberculose (Sick), wegen Beckeneiterung (Gallet II), bei abdominaler Uterusexstirpation (Igelsrud), bei einer Nierendecapsulation (Drucbert), bei der Operation einer Analfistel (Dschemil-Pascha). Die Operation ist nicht angegeben bei X und bei Michaux.

Wegen der Gefahr und der Schwere der thorakalen Methode schlug Mauclaire im Jahre 1901 den transdiaphragmatischen Weg vor, den Poirier 1902 als erster ausführte und nach ihm Mauclaire (1902, 1903 und 1905), Gross u. Sencert (1905) und Green (1906).

Bei der transdiaphragmatischen Methode wird eine Laparotomie oberhalb des Nabels ausgeführt, mit der Hand vor dem Magen und der Leber eingegangen und das Zwerchfell nach Poirier mit dem Daumen durchbohrt, nach Mauclaire mit dem Messer eingeschnitten. Mauclaire macht einen 4—5 cm langen Schnitt, der in der Mitte des Zwerchfelles, etwas vor der höchsten Stelle



ihrer Kuppe beginnt und etwas von rechts nach links verläuft. Der Schnitt ist gegen die Herzspitze gerichtet, erreicht sie aber nicht; ist der Einschnitt ins Zwerchfell ausgeführt, wird der Schnitt mit der geraden Scheere über einem Finger beendet. Nachdem der Schnitt fertig ist, kann die Basis des Pericards, die Herzspitze und die untere Hälfte des rechten Herzrandes untersucht werden. Die transdiaphragmatische Methode kann schnell ausgeführt werden, man weicht dem Pneumothorax aus und man kann neben der Herzmassage auch die künstliche Athmung ausführen. Doch sie hat eine Unannehmlichkeit, dass man nämlich die Zwerchfellwunde nähen müsste, damit es nicht zu einer diaphragmatischen Hernie kommt, was jedoch eine sehr schwer ausführbare Naht ist (Lenormant, Font-Réaulx).

Nur einmal wurde die transdiaphragmatische Methode bei schon eröffnetem Abdomen ausgeführt (Gastroenterostomie Poirier), in den übrigen Fällen musste der Bauchschnitt als neue Operation hinzugefügt werden, bei einer Herniotomie (Mauclaire III), Versuch einer Geschossextraction aus der Orbita (Mauclaire IV), Kniegelenksexarticulation (Gross und Sencert I), Croup (Green I) und unbekannter Operation (Mauclaire II).

Die transdiaphragmatische Methode hat sich nicht eingebürgert, da bald Lane (1902) die subdiaphragmatische Methode veröffentlichte, die jedenfalls die einfachste ist, da man sie am schnellsten ausführen kann und da sie am wenigsten Verletzungen setzt. Die subdiaphragmatische Methode haben ausgeführt: Lane (1902), Cohen (1903), Keen (1903), Keetly (1903), Sencert (1904), Gray (1905), Depage (1905), Vanverts (1905), Smith und Daglish (1905), Subbotic (1905), Gross und Sencert (1906), Green (1906) und Ramsay (1906). Diese Methode wurde meistens ausgeführt, wenn der Herzstillstand im Laufe einer Laparotomie eintrat (bei Operation eines Ileus Lane, Subbotic, bei einer Gastrostomie Gross und Sencert, bei der Operation eines Choledochustumors Sencert, bei einer Ovariotomie Cohen, Gray, bei einer abdominalen Hysterektomie Depage, bei einer Operation von Uterusprolaps Ramsay), und es haben für die Herzmassage einen Bauchschnitt gemacht nur Keen (Laryngektomie), Gray (Tracheotomie), Keetly (Herniotomie), Green (Operation einer Umbilicalfistel), Gross und Sencert (Operation am männlichen Genitale),



Smith und Daglish (Rectumuntersuchung) und Vanverts (Wiederbelebung eines asphyktischen Neugeborenen).

Für die subdiaphragmatische Herzmassage wird über dem Nabel ein so langer Einschnitt gemacht, dass man mit der Hand in den Bauch eingehen kann; mit der Hand wird der linke Leberlappen bei Seite geschoben und gegen die Mitte des Zwerchfelles, das bei jedem synkopirten Individuum schlaff ist[1]), gegangen, die Herzspitze und Kammern zwischen Daumen und die übrigen Finger (Sencert, Green, Gross und Sencert) oder mit der ganzen Hand gefasst und rhythmisch comprimirt. Smith und Daglish haben hingegen nicht das Herz mit der Hand comprimirt, sondern mit der Hand gegen die hintere Fläche des Brustbeines gedrückt, also die Compression zwischen Brustwand und der Hand im Bauche gemacht. Andere Autoren haben wieder die Massage bimanuell ausgeführt, und zwar ging Vanverts bei einem Neugeborenen mit 2 Fingern, Keen, Green, Keetly, Depage und Subbotic bei Erwachsenen mit der ganzen Hand in den Bauch ein, während die zweite aussen auf die Praecordialgegend gelegte Hand die im Bauche befindliche Hand, die das Herz gegen die Hinterfläche der vorderen Brustwand drückte, unterstützte.

Die directe Massage des Herzens wurde verhältnissmässig selten ausgeführt, denn die Anzahl der publicirten Fälle ist gering. Im Jahre 1904 veröffentlichte Keen zwei Fälle (einen eigenen und einen von Igelsrud) und sammelte aus der Literatur 25 andere. Doch sind ihm einige Fehler unterlaufen, so dass seine Zahl bedeutend restringirt werden muss. Er führt in seiner Statistik als Fall VIII einen von Mauclaire (Gazette des hôpitaux 24. Juin 1902), wo aus anderen Gründen das Pericard transdiaphragmatisch eröffnet, aber nicht das Herz massirt wurde. Der Fall IX seiner Statistik (Mauclaire) ohne Quellenangabe ist offenbar derselbe wie Fall VII (Mauclaire), obzwar Keen bei Fall VII anführt, dass die 5. und 6., bei Fall IX aber, dass die 3.—5. Rippe resecirt wurde. Da Mauclaire und Zesas in ihrer Statistik für Mauclaire nur einen Fall von thoracaler Massage anführen, so ist es offenbar, dass die Angaben Keen's unrichtig sind. Die Fälle XII und XIII

[1]) Gross und Sencert I, sowie Green I fanden das Zwerchfell nicht schlaff, konnten daher das Herz nicht finden und mussten statt der beabsichtigten subdiaphragmatischen die transdiaphragmatische Methode ausführen.



sind zu streichen, da sie auf einem Druckfehler beruhen. Die Revue de chirurgie 1902 bringt auf Seite 626 im Berichte über den XV. französischen Chirurgencongress, Gallet habe in der Discussion erwähnt, dass ihm die Nutzlosigkeit der directen Herzmassage zwei eigene Fälle und zwei des Kollegen Dejace bewiesen haben. Dies ist aber ein Druckfehler, und es soll Depage statt Dejace lauten[1]). Ausserdem zählt Keen zur directen Herzmassage auch noch 6 Fälle Crile's, wo am uneröffneten Thorax nur eine rhythmische Compression der Präcordialgegend, also die indirecte Herzmassage nach Maass ausgeführt wurde. Es sind daher von den 27 Fällen Keen's 10 abzuziehen, so dass sich seine Statistik auf nur 17 Fälle restringirt. Im Jahre 1906 sammelte Lenormant 24, Mauclaire und Zesas 30, Gross und Sencert 32 und Green 33 Fälle; letzterer Autor führt zwar 40 Fälle an, doch sind da 6 Fälle Crile's und 1 Cheevers' abzuziehen, wo nur indirecte Herzmassage ausgeführt wurde. Ich habe bis Mitte 1908 aus der Literatur 45 Fälle gesammelt, was mit dem in dieser Arbeit publicirten 46 Fälle directer Massage des Herzens macht.

Die Fälle sind die folgenden:

a) Thoracale Methode.

1. Niehans 1888? Zesas, Centralblatt für Chirurgie. 1903.

Mann, 40 Jahre alt. Struma. Chloroformnarkose. Synkope vor dem Beginne der Operation: die Athmung stockt, Pat. wird cyanotisch, bald ist auch der Puls nicht mehr zu fühlen. Künstliche Athmung ohne Erfolg. Rippenresection (es wird nicht angeführt welcher) und rhythmische Compression des blossgelegten Herzens unter Fortsetzung der künstlichen Athmung. Erfolg der Massage: das schlaffe Herz wird etwas fester und zeigt hier und da leichte Zuckungen, aber keine normale Contraction. Resultat: Tod.

2. X . . . 1892. Société de chirurgie. 1898.

Chloroformsynkope. Massage des Herzens mit thoracaler Methode. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

3. Tuffier 1898. Bazy, Société de chirurgie. 1898.

Mann, 24 Jahre alt. Pulmonalembolie 5 Tage nach der Operation einer eitrigen Appendicitis. Nachdem 2—3 Minuten die üblichen Wiederbelebungsmethoden ausgeführt wurden machte Tuffier einen Einschnitt im 3. linken Zwischenrippenraum und führte nach Ablösung des Pericards mit dem Zeige-

[1]) Schreiben des Dr. L. Mayer aus Brüssel vom 13. 5. 1908, als Antwort auf eine an Professor Depage gerichtete Anfrage.



finger rhythmische Compressionen der Kammergegend aus. Erfolg der Massage: nach 1—2 Minuten begann das Herz sich zu bewegen, es zuckte rasch unregelmässig und dann contrahirte es sich kräftig. Der Puls kehrte zurück, der Kranke begann tief zu athmen, öffnete weit die Augen. Der Kranke wird ins Bett transportirt. Nach einigen tiefen Inspirationen wird der Puls schwach und setzt dann aus. Auf rhythmische Compression des Herzens erneuert sich die Circulation, um aber bald trotz aller Bemühungen definitiv stille zu stehen. Resultat: Tod.

4. Michaux . . ? . . Société de chirurgie. 1898.

Synkope im Beginne der Chloroformnarkose. Misserfolg der gewöhnlichen Wiederbelebungsmittel. Thoracale Ausführung der Herzmassage. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

5. Mauclaire I, Januar 1899. Gazette des hôpitaux. 1901.

Gegen Ende einer Oberschenkelamputation wegen Sepsis Synkope in der Chloroformnarkose. Resection des sternalen Endes der 4. und 5. linken Rippe. Eröffnung von Pleura und Pericard, rhythmische Compressionen des Herzens. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

6. Prus-Wehr. 19. 1. 1900. Wiener klinische Wochenschrift. 1900.

Mann, 48 Jahre alt. Selbstmord durch Erhängen. Misserfolg der üblichen Mittel. Beginn der Massage mehr als 2 Stunden nach dem Tode. Wehr machte zuerst die Tracheotomie und dann eröffnete er den Thorax nach seiner Methode ohne Eröffnung der Pleura. Als sich Prus überzeugt hatte, dass sich das Herz nicht mehr bewegte, begann er es rhythmisch zu comprimiren; gleichzeitig wurde mit einem Blasebalg Luft in die Trachea eingeblasen. Erfolg der Massage: nach 15 Minuten Massage bemerkte man die ersten Spuren spontaner Kammercontractionen, die wie eine Welle von der Grenze zwischen Vorhof und Kammer gegen die Aurikel gingen. Beim Aussetzen der Massage wurden diese Contractionen des Vorhofes geringer, bis sie fast ganz aufhörten, um bei neuerlicher Massage wieder aufzutreten. Als sich diese Contractionen trotz ununterbrochener Massage und intravenöser Injection physiologischer Kochsalzlösung nicht verstärkten, stand Prus von der weiteren Action ab. Resultat: Tod.

7. Maag. 24. 10. 1900. Centralblatt für Chirurgie. 1901.

Mann, 27 Jahre alt. Chloroformnarkose zur Dehnung des N. ischiadicus wegen Ischias. Im Beginne der Operation (15 g Chloroform) Asphyxie; auf die üblichen Mittel erholt sich Patient, so dass der Eingriff beendet werden kann. Danach neuerliche Asphyxie, und als die üblichen Mittel erfolglos bleiben nach 10—15 Minuten Tracheotomie und Einblasung von Luft. Als auch das keinen Erfolg bringt temporäre Resection der 3. und 4. Rippe (des Knorpels und eines kleinen Stückes des Knochens), wobei die linke Pleurahöhle eröffnet wird. Mit der Hand wird in den Thorax eingegangen und das Herz mit dem Pericard erfasst; das Herz pulsirt nicht. Es werden rhythmische Compressionen gemacht, so dass das Herz mit der vollen Hand comprimirt oder gegen die Hinterfläche des Sternums gedrückt wird. Erfolg der Mas-



sage: nach einigen Compressionen treten schwache und dann immer stärkere Contractionen des Herzens auf. Beiläufig nach einer halben Stunde die erste spontane Athmung, diese Athemzüge werden allmählig häufiger, bis schliesslich der Kranke spontan tief athmet; der Puls schlägt kräftig, 70 Mal in der Minute. Die Gesichtsfarbe wird normal, die Pupillen eng, die durchschnittenen Gefässe bluten. Die Wunden werden vernäht und der Kranke ins Bett getragen. Resultat: das Bewusstsein kehrt nicht zurück. Beiläufig 1/2 Stunde nach dem Einstellen der künstlichen Athmung wird die Respiration immer schwächer und hört nach einigen Minuten ganz auf. Einblasen von Luft, künstliche Athmung (durch 8 Stunden), Injectionen, doch kommt es nicht mehr zu spontanen Athemzügen. 12 Stunden nach Beginn der Narkose hört das Herz zu schlagen auf und es wird jetzt das Lufteinblasen eingestellt. Tod nach einer Wiederbelebung von 11 Stunden.

8. Depage I . . ? . . Bulletin de la Société belge de chirurgie. 1901.

Mann, 47 Jahre alt. Radicale Herniotomie in Chloroformnarkose. Synkope im Beginne der Narkose. Künstliche Athmung und Tractionen der Zunge ohne Erfolg. Nach 15 Minuten werden diese erfolglosen Manipulationen eingestellt und die temporäre Resection der 2.—5. Rippe mit lateralem Charnier ausgeführt. Das Pericard wird eröffnet und das Herz direct massirt. Erfolg der Massage: nach einigen Minuten treten leichte spontane Herzcontractionen auf, doch sie vermindern sich progressiv und hören nach 20—30 Minuten vollkommen auf. Resultat: Tod.

9. Gallet I . . ? . . Journal de chirurgie. 1902.

Mann, 28 Jahre alt. Radicale Herniotomie. Herzsynkope im Beginne der Chloroformnarkose. Als die gewöhnlichen Wiederbelebungsmethoden durch 20 Minuten ohne Erfolg ausgeführt wurden, wird der Thorax eröffnet und ohne Eröffnung des Pericards das Herz massirt. Erfolg der Massage: bei jeder künstlichen Systole fühlt der Finger die Blutwelle in der Arteria femoralis. Einige fibrilläre Zuckungen des Herzens und leichte Röthung des Gesichtes. Resultat: Tod.

10. Gallet II . . ? . . l. c.

Frau, 30 Jahre alt. Laparotomie wegen Beckeneiterung. Herzsynkope im Beginne der Chloroformisation. Nach 30 Minuten erfolgloser Ausführung der üblichen Wiederbelebungsmethoden wird der Thorax und das Pericard zur directen Herzmassage eröffnet. Erfolg der Massage: wie im ersten Falle. Resultat: Tod.

11. Igelsrud 1901. Keen, Therapeutic Gazette. 1904.

Frau, 43 Jahre alt. Abdominelle Uterusexstirpation wegen Carcinom. Chloroformnarkose. Synkope am Ende der Operation. Künstliche Athmung und Faradisation des Phrenicus ohne Erfolg. Resection der 4. und 5. linken Rippe und Eröffnung des Pericards. Beginn der Massage 3—4 Minuten nach Eintritt der Synkope. Erfolg der Massage: nach einer Minute tritt spontaner Herzschlag auf, der sich allmählich verstärkt; die Kranke erholt sich.

Resultat: Heilung. Die Kranke wurde nach 5 Wochen aus dem Krankenhause entlassen.

12. Trzebicky . . ? . . Die chirurgische Abtheilung des St. Lazarus-Spitales zu Krakau 1903.

Mann, 18 Jahre alt. Chloroform-Aether-Alkoholnarkose wegen Lymphomexstirpation am Halse. Während der Operation plötzlich Synkope. Alle Wiederbelebungsmittel und selbst die directe Massage und Faradisation des blossgelegten Herzens blieben erfolglos. Die Methode der Herzmassage ist nicht angegeben, doch da der Operationsbericht die Zeit vom 1. 10. 1897 bis 30. 9. 1902 umfasst, so ist es offenbar, dass die thorakale angewendet wurde. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

13. Sick. 18. 12. 1902. Centralblatt für Chirurgie. 1903.

Mann, 15 Jahre alt. Laparotomie wegen Peritonealtuberculose. Chloroformnarkose. Synkope am Ende der Operation; Cyanose, dann Aussetzen des Pulses und bald auch der Athmung. Künstliche Athmung und präcordiale Herzmassage ohne Erfolg. 45 Minuten nach Eintritt des Herzstillstandes Eröffnung des Thorax nach Rotter, Incision des Pericards. Mit den Fingern rhythmische Compression des Herzens, dann Auflegen von heissen Compressen auf die Vorderfläche des Herzens; gleichzeitig wird auch künstliche Athmung ausgeführt. Erfolg der Massage: nach 15 Minuten spontane Contractionen, nachdem einige Minuten früher fibrilläre Zuckungen aufgetreten waren. $^1/_2$ Stunde nach Eröffnung des Thorax ($1^1/_4$ Stunden nach Eintritt des Herzstillstandes) schlägt das Herz kräftig und regelmässig, der Kranke hat einen guten, wenn auch frequenten Radialpuls, athmet spontan. Das Pericard wird mit Catgut vernäht, der thorakale Lappen zurückgeklappt und angenäht. Zwei Stunden nach dem Ende der Operation kehrt das Bewusstsein zurück. Athmung 60, Puls 114. Dieser Zustand dauert 24 Stunden, dann Collaps und Bewusstlosigkeit. Resultat: Tod nach einer Wiederbelebung von 27 Stunden.

14. Dschemil-Pascha . . ? . . New York medical Record. 1904.

Mann, 30 Jahre alt. Operation einer Analfistel. Synkope im Beginne der Chloroformnarkose. Die gewöhnlichen Wiederbelebungsmittel werden durch 2 Minuten ausgeführt. Kein Erfolg, daher wird das Herz im sternocostalen Wege blossgelegt und massirt. Erfolg der Massage: einige Herzschläge und einige Athemzüge. Resultat: Tod.

15. Le Fort. 17. 12. 1903. Echo médical du Nord. 1904.

Mann. Laryngotomia intercrico-thyreoidea wegen Trachealstenose bei einem Kranken mit Oesophaguscarcinom. Der Kranke athmet nicht als die Canüle eingelegt wird. Künstliche Athmung sowie auch tiefe Tracheotomie ohne Erfolg. Fünf Minuten nach Eintritt der Synkope wird die directe Herzmassage beschlossen. Temporäre Resection der 4., 5. und 6. Rippe mit medialem Charnier, wobei die Pleura eröffnet wird. Das Pericard wird nicht incidirt. Erfolg der Massage: Nach ca. 20 Compressionen spontane Zuckungen, später spontane Schläge, die mit den von der Hand erzeugten Systolen abwechseln; es tritt ein Rhythmus von 50—60 Schlägen auf, die





schneller werden. Wird mit der Massage aufgehört, so lassen die Contractionen nach, sie setzen sogar aus. Die neuerliche Massage verursacht weniger regelmässige Systolen; nach 1—2 Minuten werden die Contractionen atonisch. Resultat: Tod.

16. Drucbert 1903. D'Halluin, Contribution à l'étude du massage du coeur. 1905.

Mann, 19 Jahre alt. Decapsulation beider Nieren wegen Nephritis. Chloroformnarkose. Synkope am Ende der Operation; das Herz setzt vor der Athmung aus. Rhythmische Tractionen der Zunge werden durch 3 Minuten ohne Erfolg ausgeführt. Temporäre Rippenresection mit Eröffnung des Pericards und Beginn der Herzmassage 5—6 Minuten nach dem Aussetzen der Herzpulsation und 2—3 Minuten nach dem Aussetzen der Athmung. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

17. Conkling[1]) . . ? . . New York and Philadelphia med. Journ. 1905.

Mann. Brustverletzung mit einem Messer in der Gegend der 2.—4. linken Rippe; es wurde Pleura und Pericard verletzt. Wundversorgung in leichter Aethernarkose, wobei Herzstillstand. Künstliche Athmung ohne Erfolg. Nach 2 Minuten rhythmische Compressionen des noch freiliegenden Herzens zwischen Daumen und Zeigefinger. Erfolg der Massage: nach $^3/_4$—1 Minute spontane Herzaction. Tamponade der Wunde. Analeptica. Die ganze Nacht noch grosse Schwäche. Resultat: Heilung.

18. Munteanu I. Anfangs September 1905. Spitalul. 1905.

Mann, 27 Jahre alt. Chloroformnarkose zur Operation eines Unterlippenkrebses. Nach einer starken Excitation plötzlich Eintritt einer Herzsynkope. Nachdem durch 20 Minuten die üblichen Wiederbelebungsmethoden ohne Erfolg angewendet wurden, wird eine Thoracotomie gerade in der Präcordialgegend ausgeführt. Durch das Pericard fühlt man, dass das Herz vollkommen stille steht. Es wird das Herz ohne Eröffnung des Pericards in die volle Hand genommen, so dass der Daumen auf die vordere, die anderen Finger auf die hintere Fläche des Herzens zu liegen kommen und durch $^1/_4$ Stunde rhythmische Compressionen unter gleichzeitiger künstlicher Athmung gemacht. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

19. Munteanu II . . ? . . Spitalul. 1905.

Frau, 45 Jahre alt. Chloroformnarkose. Operation eines Darmverschlusses. Während des Aufsuchens des Hindernisses Erbrechen und Asphyxie mit Aussetzen des Pulses. Nachdem die üblichen Wiederbelebungsmittel durch $^1/_4$ Stunde erfolglos gemacht wurden, Ausführung einer Thoracotomie. Das Herz zeigt leichte Zuckungen und wellenförmige Bewegungen. Directe Massage, ohne Eröffnung des Pericards. Nach $^1/_4$ Stunde hören die Zuckungen auf und

[1]) Gross und Sencert sowie Mauclaire und Zesas nennen diesen Autor Corning und zählen seinen Fall zu den subdiaphragmatisch massirten. Und doch ist es nach der Beschreibung des Falles klar, dass er thoracal massirt wurde, und es wäre auch sinnlos, den Bauch für die Massage des Herzens zu eröffnen, wo es freiliegt.



es tritt vollständiger Herzstillstand ein, Einstellung der Herzmassage. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

20. Alves . . ? . . Gazetta clinica. 1905.

Penetrirende Wunde der linken Herzkammer. Das Herz wird durch Resection der 4. und 5. linken Rippe blossgelegt (Angaben über die Anästhesie fehlen). Herzstillstand. Directe Herzmassage. Es wird nicht angeführt, ob früher die üblichen Wiederbelebungsmittel ausgeführt wurden. Erfolg der Massage: das Herz beginnt wieder zu pulsiren. Resultat: Tod nach einer Stunde.

21. Jeanbreau . . ? . . Tardieu, Etude sur le massage du coeur expérimental et clinique. 1905.

Mann, 32 Jahre alt. Wegen Herzverletzung Resection der 4., 5. und 6. linken Rippe mit äusserem Charnier in Chloroformnarkose. Nach Eröffnung der linken Pleurahöhle fliesst ca. $^1/_2$ l Blut aus. Der Kranke wird livid, und es tritt Stillstand des Herzens und der Athmung ein. Das Herz wird ohne Eröffnung des Pericards in die volle Hand genommen; es ist schlaff, leer und unbeweglich. Erfolg der Massage: auf die rhythmischen Compressionen fühlt man nach beiläufig $^1/_2$ Minute, dass das Herz zu schlagen beginnt, doch wenn man mit der Massage aufhört, so setzt der Herzschlag aus. Gleichzeitig künstliche Athmung und Zungentractionen. Nach einigen Minuten schlägt das Herz kräftig, der Kranke athmet tief. Im Pericard eine kleine verklebte Wunde, das Pericard ist nicht voll und ausgedehnt, deswegen wird eine Herzwunde ausgeschlossen, die Pleura drainirt und der Lappen zurückgeklappt. Während der Operation wird ca. 1 l physiologischer Kochsalzlösung injicirt. Circa $2^1/_2$ Stunden nach der Operation starke Blutung aus der Wunde, der Kranke stirbt unter den Zeichen grosser Schwäche und Anämie. Resultat: Tod nach einer Wiederbelebung von 16 Stunden.

22. Lenormant. 16. 4. 1905. Revue de chirurgie. 1906.

Mann, 17 Jahre alt. Chloroformnarkose. Temporäre Resection der 4. bis 6. Rippe mit äusserem Charnier und Naht der rechten Kammer wegen Schussverletzung. Bei der Rippenresection wird die Pleura eröffnet und es entsteht ein Pneumothorax. Beim Herausheben des Herzens aus dem Brustraume hört es auf zu schlagen und gleichzeitig setzt auch die Athmung aus. Es wird mit der Hand in die Pleurahöhle eingegangen und durch das Pericard rhythmische Compressionen des Herzens gemacht. Erfolg der Massage: nach 6—8 Minuten eine leichte Contraction, nach einiger Zeit wieder eine. Die Massage wird fortgesetzt, die spontanen Contractionen hören im Anfange bald auf, wenn die Massage ausgesetzt wird, aber bald fängt das Herz kräftig und ziemlich regelmässig zu schlagen an. Der Brustlappen wird zurückgeklappt und angenäht. Künstliche Athmung, da der Kranke noch nicht athmet. $^3/_4$ Stunden nach dem Aussetzen der Circulation und Respiration functioniren Herz und Lunge normal; $^1/_2$ Stunde danach Puls 126, Athmung normal, der Kranke reagirt. Doch dann verschlimmert sich wieder der Zustand, die Athmung wird schwer, der Puls frequent. Resultat: Tod nach einer Wiederbelebung von 5 Stunden.





23. Wikerhauser. 26. Juli 1907. Cackovic (siehe oben).

24. Sievers. 30. April 1908. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1908.

Frau, 48 Jahre alt. Embolie der Pulmonalarterie. Puls kaum fühlbar. 20 Minuten nach Eintritt der Embolie in Chloroformnarkose Resection der 1. bis 3., nachträglich noch der 4. Rippe mit lateralem Charnier. Die Pleura wird breit eröffnet. Das Herz zeigt manchmal eine träge Contraction. Eröffnung des oberen Pericards. Es werden nach Trendelenburg aus der Pulmonalis zwei grosse Emboli entfernt. Während der Operation hörte die Patientin auf zu athmen und lag wie todt. Nachdem die Emboli entfernt waren, tritt der erste Athemzug ein und als die elastische Ligatur nachgelassen wurde, füllte sich das Gefäss mit Blut. Erfolg der Massage: Die Herzaction ist inzwischen zum Stillstand gekommen und kehrte erst langsam auf rhythmische mechanische Reize wieder. Erst als das Herz kräftig zu schlagen begann, wurde die Gefässwunde vernäht. Das Pericard wird vernäht, der Brustlappen zurückgeklappt und angenäht. Das Bewusstsein kehrt zurück, der Puls wird kräftiger, die Blässe und Cyanose lässt nach; die Athmung bleibt frequent. Resultat: Nach einigen Stunden verschlimmert sich der Zustand und die Kranke stirbt unter den Anzeichen von Herzschwäche 15 Stunden nach Eintritt der Embolie.

b) Transdiaphragmatische Methode.

1. Poirier. 5. Dec. 1901. Bulletin de la Société de Chirurgie. 1902.

Frau, 58 Jahre alt. Gastroenterostomie wegen Carcinom. Chloroformnarkose. Synkope in der Mitte der Operation. Künstliche Athmung und Zungentractionen. Faradisation des Phrenicus. Tracheotomie und Einathmung von Sauerstoff. Kein Erfolg. P. durchbohrte mit dem Daumen das Zwerchfell und machte rhythmische Compressionen des Herzens. Erfolg der Massage: das Herz bleibt schlaff und unbeweglich. Resultat: Tod.

2. Mauclaire II. 20. Mai 1902. Bulletin de la Société anatom. 1902.

Mann. Synkope 5 Minuten nach Beginn der Chloroformisation. Künstliche Athmung durch $^1/_4$ Stunde ohne Erfolg. Tracheotomie, dann supraumbilicale Laparotomie, Einschnitt des Zwerchfells und des Pericards. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

3. Mauclaire III. Februar 1903. Zesas, Wiener medicin. Wochenschrift. 1904.

Mann, 37 Jahre alt. Radicale Herniotomie. Nach 5 Minuten guter Chloroformnarkose plötzlicher Herz- und Athmungsstillstand, Pat. wird blass, ohne cyanotisch zu werden. Künstliche Athmung durch 30 Minuten, dann Tracheotomie und Einathmung von Sauerstoff, bleiben erfolglos. 35—40 Minuten nach Beginn der Synkope Laparotomie, Einschnitt des Diaphragma und directe Herzmassage durch 10 Minuten. Erfolg der Massage: Am schlaffen und dilatirten Herz tritt weder Contraction noch Zuckung auf. Directe Electrisirung des Herzens an der Basis der Kammern während 2—3 Minuten ohne Erfolg. Resultat: Tod.

4. **Mauclaire IV** . . ? . . . Coqueret, Plaies pénétrantes du crâne par la voie orbitaire. 1905.

Mann, 35 Jahre alt, Revolververletzung der Orbita. Beim Versuche einer Extraction wird der Kranke cyanotisch und collabirt. Künstliche Athmung, Tracheotomie, Electrisation ohne Erfolg. Nach 15 Minuten Massage des Herzens auf transdiaphragmatischem Wege. Erfolg der Massage: am schlaffen und dilatirten Herzen tritt weder Contraction noch Zuckung auf. Resultat: Tod.

5. Gross und Sencert I. 21. October 1905. Archives provinciales de chirurgie 1906.

Mann, 39 Jahre alt, Exarticulation im Knie wegen Sepsis in Chloroformnarkose. Plötzlich Blässe, Stillstand des Herzens und der Athmung gegen Ende der Operation, die nicht länger als 5 Minuten dauerte. Künstliche Athmung, Zungentractionen usw. ohne Erfolg; nach 7—8 Minuten Tracheotomie und Fortsetzung der künstlichen Athmung und als auch dies ohne Erfolg blieb, nach weiteren 7—8 Minuten Laparotomie über dem Nabel. Das Zwerchfell ist nicht schlaff, daher ist das Herz nicht zu finden. Es wird versucht das Herz zwischen der supinirten Hand und der Hinterfläche der vorderen Brustwand zu comprimiren, doch ohne Erfolg. Die Mitte des Zwerchfelles wird eingeschnitten und mit der Hand in den Thorax eingegangen, doch wegen fibrinöser Auflagerungen kann das Herz nicht gefasst werden. Breite Incision des Pericards, worauf eine grosse Menge fibrinös-eitriger Flüssigkeit herausfliesst. Beide Blätter des Pericards sind verwachsen, daher wird von weiterem Eingriffe abgestanden. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

6. Green I. 16. October 1906. Lancet. 1906.

Mann, 3 Jahre alt, Croup, vollständiger Herz- und Athmungsstillstand. Künstliche Athmung, Einathmung von Sauerstoff ohne Erfolg. Nach $^1/_4$ Stunde wird das Abdomen über dem Nabel eröffnet und durch das unverletzte Zwerchfell rhythmische Herzcontractionen ausgeführt. Tracheotomie. Als alle diese Maassnahmen ohne Erfolg blieben und das Herz nicht sicher durch das Zwerchfell gefühlt wurde, so wird das Pericard mit einem Schnitt durch das Diaphragma eröffnet und nun mit drei Fingern die Kammergegend erfasst und rhythmisch comprimirt. Erfolg der Massage: nach 5 Minuten wird eine leichte Contraction gefühlt, der auch andere folgten, nach neuerlichen 5 Minuten schlug das Herz 48 mal und man konnte auch die Herzpulsation durch das Zwerchfell sehen. Die spontane Athmung konnte nicht angeregt werden. Nach einer halben Stunde hörte das Herz zu schlagen auf und contrahirte sich nur einigemal auf die neuerliche Massage, deswegen wird die Massage $1^3/_4$ Stunden nach Eintritt der Synkope eingestellt. Resultat: Tod nach Rückkehr der Pulsation auf $1^1/_2$ Stunden.

c) Subdiaphragmatische Methode.

1. Lane . . ? . . Starling, Lancet. 1902.

Mann, 65 Jahre alt. Laparotomie wegen Colonadhäsionen in Aethernarkose. Amputation der Appendix. Allmählicher vollständiger Stillstand des Herzens und der Athmung. Künstliche Athmung und Zungentractionen





ohne Erfolg. Es wird mit der Hand in den Bauch eingegangen, das Herz durch das Zwerchfell erfasst und massirt. Erfolg der Massage: nach 2—3 Compressionen beginnt sich das Herz zu contrahiren, wenn auch der Puls noch nicht zu fühlen ist. Es wird die Massage sowie künstliche Athmung und auch noch andere Mittel fortgesetzt; nach 12 Minuten erscheint spontane Athmung und ist der Puls fühlbar. Die Operation wird ohne Narkose beendet. Resultat: Heilung.

2. Cohen . . ? . . Journ. of the Amer. med. Association. 1903.

Frau, 32 Jahre alt. Ovariotomie wegen adhärenter Cyste in Chloroformnarkose. 15 Min. nach Beginn der Operation wird die Kranke cyanotisch, es tritt Herz- und bald auch Athmungsstillstand ein. Die üblichen Methoden zur Wiederbelebung werden durch 2 Minuten erfolglos ausgeführt und danach das Herz subdiaphragmatisch massirt. Erfolg der Massage: nach 30 Secunden beginnt das Herz sich zu contrahiren, anfangs langsam, dann immer kräftiger und schneller; 1 Minute nach Beginn der Massage schlägt es 80 mal; es kehrt auch die Athmung zurück und nach 2 Minuten ist der Zustand normal. Die Operation wird in Chloroformnarkose beendet. Resultat: Heilung.

3. Gray I. December 1902. Lancet. 1905.

Frau, 60 Jahre alt. Synkope am Ende einer Ovariotomie, die Patientin wird blass, es tritt Stillstand des Herzens und der Athmung ein. Die Art der Narkose wird nicht angeführt. Künstliche Athmung ohne Erfolg. Es wird mit der Hand in's Abdomen eingegangen und das schlaffe Herz rhythmisch comprimirt. Erfolg der Massage: nach 2—3 Compressionen beginnt das Herz zu schlagen und nimmt seinen normalen Rhythmus an. Resultat: Heilung.

4. Keen, 3. Februar 1903. Therapeutic Gazette. 1904.

Mann. Totale Laryngectomie wegen Carcinom. Präliminäre Tracheotomie und Chloroformisation mit der Trendelenburg'schen Tamponcanüle. Synkope am Ende der Operation. Einathmung von Sauerstoff. Künstliche Athmung und Zungentractionen. Faradisation des N. phrenicus. Kein Erfolg. 10 Minuten nach Beginn der Synkope Laparotomie über dem Nabel. Eingehen mit der linken Hand in's Abdomen, das Herz wird subdiaphragmatisch so massirt, dass es gegen die von aussen mit der rechten Hand gestützte Brustwand gedrückt wird. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

5. Keetly I. Sommer 1903. Green, Lancet. 1906.

Mann. Radicale Herniotomie. Chloroformnarkose; vor Eintritt der völligen Anästhesie plötzlich Stillstand des Herzens und der Athmung. Die gewöhnlichen Wiederbelebungsmittel werden durch $^3/_4$ Stunden ohne Erfolg ausgeführt, darnach der Bauch in der Mittellinie eröffnet und das Herz sudiaphragmatisch massirt zwischen der rechten Hand im Bauche und der linken auf der Präcordialgegend. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

6. Keetly II. . . ? . . Green, Lancet 1906.

Indem er Green die Erlaubniss giebt den obigen Fall zu veröffentlichen, schreibt Keetly, dass er noch in einem anderen ähnlichen Falle versucht hat



die Circulation durch Eröffnung des Bauches und rhythmische Herzcompressionen wiederherzustellen. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

7. Gray II. 23. Februar 1905. Lancet. 1905.

Frau, 55 Jahre alt. Carcinom des Larynx mit Asphyxie. Stillstand des Herzens und der Respiration. Tracheotomie, künstliche Athmung ohne Erfolg. 4—5 Minuten nach der Tracheotomie wird der Bauch über dem Nabel eröffnet, mit 2 Fingern eingegangen und das schlaffe Herz rhythmisch comprimirt. Erfolg der Massage: nach 4 Minuten begann das Herz zu schlagen, anfangs schwach, dann immer kräftiger. Auf fortgesetzte künstliche Athmung kehrt die normale Athmung zurück. Resultat: die Kranke kommt nicht zu Bewusstsein, der Puls wird nach einiger Zeit wieder schlechter und es tritt der Tod 2 Stunden nach dem Eintritt der Synkope ein.

8. Sencert. 17. April 1905. Société de biologie. 1905.

Mann, 51 Jahre alt. Laparotomie wegen Choledochustumor in Chloroformnarkose. Inmitten der Operation plötzlich Stillstand des Herzens und der Athmung, der Kranke wird leichenblass. Künstliche Athmung und Zungentractionen ohne Erfolg. Nach 7—8 Min. wird mit der Hand in den Bauch eingegangen, der Kammertheil des Herzens mit den Fingern erfasst und rhythmisch comprimirt; das Herz war schlaff. Erfolg der Massage: nach 5 Minuten wird das Herz härter und einige Augenblicke später tritt die erste Contraction auf; nach einiger Zeit schlug das Herz regelmässig anfangs schwach, doch bald immer kräftiger. Nach 2 Minuten tritt der erste spontane Athemzug ein. Die Operation wurde nicht fortgesetzt, sondern der Bauch vernäht. Der Kranke erwachte bald darnach. Resultat: Heilung.

9. Depage II . . ? . . Société belge de chirurgie. 1905.

Frau, 44 Jahre alt. Abdominelle Uterusexstirpation wegen Fibrom. Chloroformnarkose mit einigen Anfällen von Apnoë. Nach 20 Minuten plötzlicher Stillstand der Athmung und des Herzens. Künstliche Athmung und Zungentractionen durch $^1/_4$ Stunde ohne Erfolg. Subdiaphragmatische[1]) Massage, so dass die rechte Hand das Herz durch das Zwerchfell rhythmisch comprimirt und die linke von aussen den Thorax fixirt. Erfolg der Massage: nach einigen Augenblicken treten schwache Herzschläge auf, die nach einigen Minuten regelmässig und normal werden. Die künstliche Athmung wird fortgesetzt und nach einer Stunde athmet die Kranke spontan. Die Operation wird beendet. Resultat: das Bewusstsein kehrt nicht zurück, nach 16 Stunden Wiederbelebung tritt der Tod ein.

10. Vanverts, 14. August 1905. Société belge de chirurgie 1905.

Bei einem asphyktischen Neugeborenen wird nach 25 Minuten künstlicher Athmung und Massage der Präcordialgegend ein Einschnitt parallel den linken falschen Rippen gemacht, mit zwei Fingern in's Abdomen eingegangen und

[1]) Im Titel der Publication benennen Depage und Vanverts ihre Methode fälschlich als transdiaphragmatische.



das Herz zwischen der subdiaphragmatischen[1]) und der anderen am Thorax liegenden Hand massirt. Erfolg der Massage: wenn die Hand das Zwerchfell drückt, tritt ein Athemzug ein; dieses Athmen wiederholt sich mehrmals. aber schliesslich hört es nach 5 Minuten auf. Das Herz hat sich nicht contrahirt. Resultat: Tod.

11. Smith und Daglish, October 1905. British med. Journ. 1905.

Mann, 63 Jahre alt. Chloroformnarkose wegen Untersuchung des Rectum. Plötzlich Herz- und Athmungsstillstand, das Gesicht wird livid. Zungentractionen, künstliche Athmung und Strychnininjectionen ohne Erfolg. Drei Minuten nach dem Eintreten der Synkope obere Laparotomie. Das Herz wird durch das relaxirte Zwerchfell erfasst, die Kammern sind weich und zeigen leichte Zuckungen, das Herz wird so massirt, dass es gegen die Hinterfläche des Sternums gedrückt wird. Erfolg der Massage: Gleich im Beginne der Massage treten kleine Contractionen auf, nach einer Minute schlägt das Herz regelmässig. Resultat: Heilung.

12. Subbotic. 5. October 1905. I. Congress serbischer Chirurgen 1908. und schriftliche Mittheilung vom 3. Mai 1908.

Mann, 58 Jahre alt. Laparotomie wegen Darmverschlusses in Folge retrahirender Mesenteritis, ausserdem Hernia inguinalis libera und Peritonitis incipiens. Enteroanastomose zwischen den zwei verwachsenen Schenkeln der Flexura sigmoidea und künstlicher After an der Kuppe nebst Pexie der Flexur. Chloroformnarkose. Operation und Narkose dauerten ca. $1^1/_2$ Stunden. In der Mitte der Operation Aussetzen von Herz und Athmung. Künstliche Athmung, Zungentractionen u. s. w. erfolglos. 5 Minuten nach Eintritt des Herzstillstandes subdiaphragmatische Massage mit Unterstützung der linken Hand von aussen am Thorax. Erfolg der Massage: es tritt ein schneller und vollkommener Erfolg ein, es kehrte Athmung und Herzschlag zurück. Die Operation konnte beendet werden. Das Herz war diesen Tag vollkommen in Ordnung, doch im Laufe der Nacht verstärkten sich die peritonitischen Erscheinungen und der Kranke starb am 6. October. Resultat: vollkommene Erholung, doch Tod aus anderen Ursachen nach 21 Stunden.

13. Ramsay . . ? . . Intercolonial medical Journal of Australasia 1906.

Frau, 27 Jahre alt. Operation eines Uterusprolapses. Chloroformäthernarkose. 5 Minuten nach der Beendigung der Narkose Erbrechen und aussetzender Puls; nach 4 Minuten setzt die Respiration trotz künstlicher Athmung aus. Subdiaphragmatische Herzmassage. Erfolg der Massage: nach einer Minute kehrt die Pulsation zurück, anfangs schwach, dann immer kräftiger und bald stellt sich auch spontanes Athmen ein. 3 Stunden darnach Puls 168, unregelmässig, intermittirend, Athmung 28. Die Kranke schläft 4 Stunden, dann delirirt sie. Den nächsten Tag ist der Zustand viel besser. Resultat: Heilung.

---

[1]) Siehe nebenstehende Anmerkung.



14. Gross und Sencert II. 17. Juli 1906. Archives provinciales de chirurgie. 1906.

Mann, 59 Jahre alt. Gastrostomie wegen Oesophaguscarcinoms. Chloroformnarkose. Beim Hautschnitt plötzlich Aussetzen der Athmung und des Herzens, der Kranke wird blass. Künstliche Athmung, Zungentractionen u. s. w. ohne Erfolg. Nach 6—8 Minuten erfolgloser Bemühung Einschnitt oberhalb des Nabels, das Herz wird durch das schlaffe Diaphragma mit den Fingern erfasst und rhythmisch comprimirt. Erfolg der Massage: nach zwei Minuten wird das Herz fester und bald kommt die erste Contraction; im Beginne sind es noch unregelmässige Zuckungen, doch bald kommen regelmässige Herzschläge, wenn sie auch noch sehr beschleunigt sind (120). Eine Minute darnach kommt der erste Athemzug. Die Operation wird schnell ohne Anästhesie beendet. Resultat: Heilung.

15. Gross und Sencert III . . ? . . l. c. 14.

Mann, 15 Jahre alt. Genitaloperation. Schlechte Chloroformnarkose. Plötzlich Stillstand des Herzens und der Athmung. Auf künstliche Athmung und Zungentractionen Erholung, doch bald wieder Aussetzen der Circulation und Respiration. Auf neuerliche künstliche Respiration 8—10 Athemzüge und wieder Stillstand. Laparotomie über dem Nabel. Subdiaphragmatische Herzmassage sehr schwer, da die Leber gross ist. Erfolg der Massage: keiner. Resultat: Tod.

16. Green II 7. 9. 1906. Lancet. 1906.

Junge, 9 Jahre alt, Operation einer angeborenen Nabelfistel. Chloroformnarkose. Im Beginne der Operation Blässe und Stillstand des Herzens, fünf Minuten später auch der Athmung. Künstliche Athmung ohne Erfolg. 25 Minuten nach dem Herzstillstand supraumbilicaler Einschnitt, das Herz wird mit der rechten Hand gegen die Hinterfläche der vorderen Brustwand gedrückt, während die linke die Präcordialgegend stützt. Erfolg der Massage: nachdem durch 2 Minuten in dieser Weise erfolglos massirt wurde, wird das Herz so gefasst, dass der Daumen auf die rechte, die übrigen Finger auf die linke Kammer kommen und nun werden rhythmische Compressionen ausgeführt. Nach 5 Secunden kehrt die normale Pulsation von 90—100 Schlägen zurück. Bald kehrt auf künstliche Athmung auch die spontane Athmung zurück und 10 Minuten nach Beginn der Massage ist Herz und Respiration normal. Die Wunde wird vernäht. Das Bewusstsein kehrt nicht zurück. Nachmittags bekommt der Kranke tonische Krämpfe, die die ganze Nacht andauern. Der Kranke wird immer schwächer, das Herz lässt nach. Resultat: Tod 20 Stunden nachdem der Herzschlag und die Athmung zurückgekehrt ist.

Von diesen 46 Fällen handelte es sich 38 Mal um Synkope in der Narkose.

Mit reinem Chloroform wurde narkotisirt 33 Mal und die Synkope trat ein:



im Beginne der Narkose (Niehans, Michaux, Depage I, Gallet I und II, Dschemil-Pascha, Mauclaire II und III, Keetly I, Gross und Sencert III, Green II, Munteanu I) . .	12 Mal
inmitten der Narkose [Poirier, Cohen, Sencert, Depage II, Smith und Daglish, Subbotic, Gross und Sencert II, Wikerhauser, Lenormant*), Munteanu II, Jeanbreau*)]	11 „
zu Ende der Narkose [Maag, Igelsrud, Mauclaire I, Sick, Drucbert, Gross und Sencert I, Keen, Sievers*)]	8 „
es fehlt eine Angabe über die Periode der Narkose (X-Bazy, Keetly II)	2 „
Mit Aether wurde narkotisirt und die Synkope trat inmitten der Narkose auf [Lane, Conkling*)]	2 „
Mit Chloroformäther wurde narkotisirt und die Synkope trat zu Ende der Narkose ein (Ramsay)	1 „
Mit Chloroformätheralkohol wurde narkotisirt und es fehlt jede Angabe über die Periode des Eintrittes der Synkope (Trzebicky) .	1 „
Es fehlt jede Angabe über das Narkotisirungsmittel, die Synkope trat zu Ende der Narkose ein (Gray I)	1 „
	38 Mal

Es wird weder angegeben, welche Narkose gebraucht, noch ob der Kranke überhaupt narkotisirt wurde:

[Alves*), Mauclaire IV, Gray II]	3 Mal

Bei den übrigen fünf Fällen wurden die Kranken nicht narkotisirt:

Die directe Herzmassage wurde ausgeführt bei Pulmonalembolie (Tuffier)	1 Mal
bei Selbstmord durch Erhängen (Prus-Wehr)	1 „
bei Laryngeal- oder Trachealasphyxie (Le Fort, Green I) . .	2 „
bei Aphyxie eines Neugeborenen (Vanverts)	1 „
	5 Mal

Die Herzmassage wurde begonnen:

A) Sofort nach Eintritt des Herzstillstandes in den Fällen, wo das Herz schon blossgelegt war, ohne dass die anderen Widerbelebungsmittel versucht wurden (Lenormant, Alves, Sievers, Jeanbreau)	4 Mal
B) Nach Anwendung der üblichen Wiederbelebungsmittel (33):	
1. bis zu 5 Minuten [bis zu 2 Minuten 3 Mal (Dschemil-Pascha, Conkling, Cohen), nach 2—3 Minuten 2 Mal	
Seitenbetrag	4 Mal

---

*) Bei den mit einem Sterne bezeichneten Fällen handelt es sich um eine Operation am Herzen oder an den grossen Gefässen.



Uebertrag 4 Mal

(Tuffier, Lane[1]), nach 3—4 Minuten 2 Mal (Igelsrud, Smith und Daglish), nach 4 Minuten 1 Mal (Ramsay), nach 5 Minuten 3 Mal (Le Fort, Drucbert Subbotic)] . . . . , ... 11 „

2. nach 5—10 Minuten [nach 6—8 Minuten 1 Mal (Gross und Sencert II), nach 7—8 Minuten 1 Mal (Sencert), nach 10 Minuten 2 Mal (Keen, Gray II)] . . . . 4 „
3. nach 15 Minuten (Maag, Depage I und II, Mauclaire IV, Gross und Sencert I, Green I, Munteanu II) . . . 7 „
4. nach 15—30 Minuten [nach 20 Minuten 3 Mal (Mauclaire III, Gallet I, Munteanu I), nach 25 Minuten 2 Mal (Vanverts, Green II), nach 30 Minuten 1 Mal (Gallet I)] 6 „
5. nach 30—45 Minuten [nach 40 Minuten 1 Mal (Mauclaire III), nach 45 Minuten 2 Mal (Sick, Keetly I)] . 3 „
6. nach 1 Stunde (Wikerhauser) . . . . 1 „
7. nach 2 Stunden (Prus-Wehr) . . . . 1 „

C) Nach Anwendung der üblichen Wiederbelebungsmittel, jedoch ohne Angabe des Zeitraumes (Poirier, Gross und Sencert III), Niehans, Michaux, Gray I), ... 5 „

D) Es fehlt jede Angabe über den Zeitpunkt des Beginnes der Herzmassage und über die ergriffenen Maassnahmen (X-Bazy, Mauclaire I, Keetly II, Trzebicky) . . . . 4 „

46 Mal

Demnach zählen wir 37 Fälle mit Angabe, wieviel Zeit nach dem Eintritte der Synkope die directe Herzmassage begonnen wurde, während in 9 Fällen die Angabe nicht genügend genau ist oder gänzlich fehlt. Die directe Massage wurde begonnen während der ersten 5 Minuten (zusammen mit den Fällen, wo sie sofort begonnen wurde) 15 Mal, nach 5—10 Minuten 4 Mal, nach 15 Minuten 7 Mal, nach 15—30 Minuten 6 Mal, nach 30—45 Minuten 3 Mal, nach 1 Stunde 1 Mal, nach 2 Stunden 1 Mal.

Die Massage hatte einen

definitiven Erfolg (Igelsrud, Conkling, Lane, Cohen, Gray I, Sencert, Smith und Daglish, Gross und Sencert II, Ramsay) . . . . 9 Mal

Seitenbetrag 9 Mal

[1]) In diesem Falle fehlt zwar jede genauere Angabe über den Zeitraum, aber es ist aus der Beschreibung klar, dass die Massage nach sehr kurzer Zeit begonnen wurde.



Uebertrag	9 Mal
einen Misserfolg nach Wiederkehr der Herzcontractionen auf mehrere Std. (Lenormant 5 Std., Maag 11 Std., Sievers 15 Std., Depage II und Jeanbreau 16 Std., Green II 20 Std., Subbotic 21 Std., Sick 27 Std.)	8 „
einen Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Herzschläge (Prus-Wehr, Depage I, Tuffier, Dschemil-Pascha, Le Fort, Alves, Wikerhauser, Green I, Gray II)	9 „
einen vollständigen Misserfolg (Niehans, X-Bazy, Michaux, Mauclaire I, II, III, IV, Gallet I, II, Trzebicky, Drucbert, Munteanu I, II, Poirier, Groos und Sencert I, II, Keen, Keetly I, II, Vanverts)	20 „
	46 Mal

Von den verschiedenen Methoden hatte:

a) die thoracale Methode	
definitiven Erfolg (Igelsrud, Conkling)	2 Mal
Misserfolg nach Rückkehr der Contractionen auf mehrere Stunden (Lenormant 5 Std., Maag 11 Std., Sievers 15 Std., Jeanbreau 16 Std., Sick 27 Std.)	5 „
Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Herzcontractionen (Prus, Depage I, Tuffier, Dschemil-Pascha, Le Fort, Alves, Wikerhauser)	7 „
vollständigen Misserfolg (Niehans, X-Bazy, Michaux, Mauclaire I, Gallet I, II, Trzebicky, Drucbert, Munteanu I, II)	10 „
	24 Mal
b) die transdiaphragmatische Methode	
definitiven Erfolg	0 Mal
Misserfolg nach Rückkehr der Contractionen auf mehrere Stunden	0 „
Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Herzcontractionen (Green I)	1 „
vollständigen Misserfolg (Poirier, Mauclaire II, III, IV, Gross und Sencert I)	5 „
	6 Mal
c) die subdiaphragmatische Methode	
definitiven Erfolg (Lane, Cohen, Gray I, Sencert, Smith und Daglish, Gross und Sencert II, Ramsay)	7 Mal
Misserfolg und Rückkehr der Contractionen auf mehrere Stunden (Depage II 16 Std., Green II, Subbotic 21 Std.)	3 „
Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Herzcontractionen (Gray II)	1 „
vollständigen Misserfolg (Keen, Keetly I, II, Gross und Sencert III, Vanverts)	5 „
	16 Mal



Von den 37 Fällen, wo der Beginn der Massage bekannt ist, war das Resultat:

1. bis zu 5 Minuten

definitiver Erfolg (Igelsrud, Conkling, Lane, Cohen, Smith und Daglish, Ramsay) . . . . 6 Mal

Misserfolg nach Rückkehr der Contractionen auf mehrere Stunden (Lenormant, Subbotic, Sievers, Jeanbreau) . . . 4 „

Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Herzcontractionen (Tuffier, Dschemil-Pascha, Le Fort, Alves) . . . . 4 „

vollständiger Misserfolg (Drucbert) . . . . 1 „

2. nach 5—10 Minuten

definitiver Erfolg (Sencert, Gross und Sencert II) . . . 2 „

Misserfolg nach Rückkehr der Contractionen auf mehrere Stunden 0 „

Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Herzcontractionen (Gray II) . . . . 1 „

vollständiger Misserfolg (Keen) . . . . 1 „

3. nach 15 Minuten

definitiver Erfolg . . . . 0 „

Misserfolg nach Rückkehr der Contractionen auf mehrere Stunden (Maag, Depage II) . . . . 2 „

Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Herzkontractionen (Depage I, Green I) . . . . 2 „

vollständiger Misserfolg (Mauclaire II, IV, Gross und Sencert I, Munteanu II) . . . . 4 „

4. nach 15—30 Minuten

definitiver Erfolg . . . . 0 „

Misserfolg nach Rückkehr der Contractionen auf mehrere Stunden (Green II) . . . . 1 „

Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Contractionen . . . . . . , ... 0 „

vollständiger Misserfolg (Gallet I, II, Vanverts, Munteanu I) 4 „

5. nach 30—45 Minuten

definitiver Erfolg . . . . 0 „

Misserfolg nach Rückkehr der Contractionen auf mehrere Stunden (Sick) . . . . 1 „

Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Contractionen . . . . 0 „

vollständiger Misserfolg (Mauclaire III, Keetly I . . . . 2 „

6. nach 1 Stunde

Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Contractionen (Wikerhauser) . . . . 1 „

7. nach 2 Stunden

Misserfolg nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Contractionen (Prus-Wehr) . . . . 1 „

In den Fällen, wo der Erfolg definitiv war, hat die Massage begonnen:

während der ersten 5 Minuten (Igelsrud, Conkling, Lane, Cohen, Smith und Daglish, Ramsay) . . . . 6 Mal

In den Fällen, wo Misserfolg eintrat nach Wiederkehr der Contractionen auf mehrere Stunden, hat die Massage begonnen:

während der ersten 5 Minuten (Lenormant, Subbotic, Sievers, Jeanbreau) . . . . 4 Mal
nach 15 Minuten (Maag, Depage II) . . . . 2 „
nach 15—30 Minuten (Green II) . . . . 1 „
nach 30—45 Minuten (Sick) . . . . 1 „

In den Fällen wo Misserfolg eintrat nach vorübergehender, kurzdauernder Rückkehr der Herzcontractionen, begann die Massage:

während der ersten 5 Minuten (Tuffier, Dschemil-Pascha, Le Fort, Alves) . . . . 4 Mal
nach 5—10 Minuten (Gray II) . . . . 1 „
nach 15 Minuten (Depage I, Green I) . . . . 2 „
nach 1 Stunde (Wikerhauser) . . . . 1 „
nach 2 Stunden (Prus-Wehr) . . . . 1 „

In den Fällen, wo der Misserfolg vollständig war, hat die Massage begonnen:

während der ersten 5 Minuten (Drucbert) . . . . 1 Mal
nach 5—10 Minuten (Keen) . . . . 1 „
nach 15 Minuten (Mauclaire II, IV, Gross und Sencert I, Munteanu II) . . . . 4 „
nach 15—30 Minuten (Gallet I, II, Vanverts, Munteanu I) 1 „
nach 30—45 Minuten (Mauclaire III, Keetly I) . . . . 2 „

Die Zeit, nach welcher der Erfolg bei der Massage eingetreten, ist in 22 Fällen angegeben.

Ein definitiver Erfolg trat ein nach einer Massage:

bis zu einer Minute (Lane, Cohen, Conkling, Igelsrud, Gray I, Smith und Daglish, Ramsay) . . . . 7 Mal
nach 1—2 Minuten (Gross und Sencert II) . . . . . . 1 „
nach 5 Minuten (Sencert) . . . . 1 „

Mehrere Stunden dauernder Herzschlag trat ein nach einer Massage:

bis zu 1 Minute (Maag, Depage II, Subbotic, Green II, Jeanbreau) . . . . 5 Mal
nach 6—8 Minuten (Lenormant) . . . . 1 „
nach 15 Minuten (Sick) . . . . 1 „



Vorübergehende, kurzdauernde Herzcontractionen traten ein nach einer Massage:

bis zu einer Minute (Le Fort, Wikerhauser) . . . . . . 2 Mal
nach 2—3 Minuten (Depage I) . . . . 1 „
nach 4 Minuten (Gray II) . . . . 1 „
nach 5 Minuten (Green I) . . . . 1 „
nach 15 Minuten (Prus-Wehr) . . . . 1 „

Die Massage des Herzens hatte einen positiven Erfolg in 17 Fällen (37 pCt.) und einen negativen in 29 Fällen (63 pCt). Die positiven Fälle werden eingetheilt in zwei Gruppen: 9 Fälle (19,6 pCt.), wo es zu einer definitiven Wiederkehr der Herzcontractionen kam, wo also die Wiederbelebung eine definitive war, und 8 Fälle (17,4 pCt.), wo die Contractionen auf mehrere (5—27) Stunden zurückkehrten, wo also die Wiederbelebung zwar vollständig war, aber nicht dauernd blieb, sondern das Herz nach einiger Zeit nachliess (temporäre Wiederbelebung). Auch die negativen Erfolge theilen sich in zwei Gruppen: 9 Fälle (19,6 pCt.), wo die Contractionen auf kurze Zeit zurückkehrten, und 20 Fälle (43,4 pCt.), wo der Misserfolg vollständig war, da auf die Massage am schlaffen Herzen absolut keine Bewegung zu bemerken war (17 Fälle: X-Bazy, Michaux, Mauclaire I, II, III, IV, Drucbert, Poirier, Gross und Sencert I, II, Keen, Keetly I, II, Vanverts, Munteanu I, II, Trzebicky) oder nur leichte Zuckungen, aber keine normale Contractionen (3 Fälle: Niehaus, Gallet I, II).

Ein positiver Erfolg war am häufigsten bei der subdiaphragmatischen Methode in 10 von 16 Fällen = 62,5 pCt. (7 Fälle = 43,75 pCt. definitiver und 3 Fälle = 18,75 pCt. temporärer Wiederbelebung). Die thoracale Methode hatte in 7 von 24 Fällen = 29,2 pCt. positiven Erfolg (2 Fälle = 8,3 pCt. definitiver und 5 Fälle = 20,9 pCt. temporärer Wiederbelebung). Die transdiaphragmatische Methode hatte überhaupt keinen positiven Erfolg.

Ein negativer Erfolg war am häufigsten bei der transdiaphragmatischen Methode in 6 von 6 Fällen = 100 pCt. (1 Misserfolg nach kurzdauernder Wiederkehr der Pulsationen = 16,67 pCt. und 5 vollständige Misserfolge = 83,33 pCt). Die thoracale Methode hatte 17 negative Erfolge von 24 Fällen = 70,8 pCt. (10 Misserfolge nach kurzdauernder Wiederkehr von Contractionen = 41,6 pCt. und 7 vollständige Misserfolge = 29,2 pCt.). Am

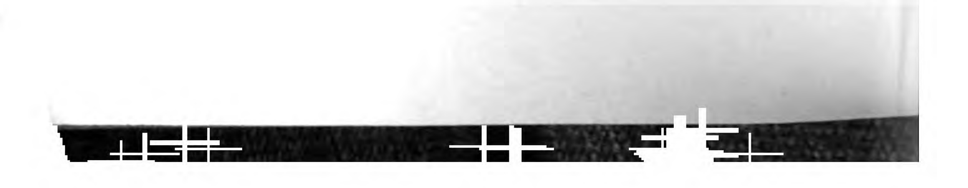


seltensten war der Erfolg negativ bei der subdiaphragmatischen Methode, in 6 von 16 Fällen = 37,5 pCt. (1 Misserfolg nach kurzdauernder Rückkehr der Pulsationen = 6,25 pCt. und 5 vollständige Misserfolge = 31,25 pCt.).

Bei 37 Fällen findet sich verzeichnet, wieviel Zeit vom Eintritte der Synkope bis zum Beginne der Massage verflossen ist. Bei 15 Fällen, wo die Massage während der ersten fünf Minuten begonnen wurde, war der Erfolg definitiv in 6 Fällen (40 pCt.), kehrten die Contractionen zurück auf mehrere Stunden in 4 Fällen (26,7 pCt.), also war der Erfolg positiv in 10 Fällen (66,7 pCt.); der Erfolg war negativ in 5 Fällen (33,3 pCt.), d. i. die Contractionen kehrten nur auf kurze Dauer zurück in 4 Fällen (26,7 pCt), während es zu gar keinem Erfolge kam nur in 1 Falle (6,6 pCt.). Bei 4 Fällen, wo die Massage nach 5—10 Minuten begonnen wurde, war der Erfolg definitiv in 2 Fällen (50 pCt.), kehrten die Pulsationen auf kurze Zeit zurück in 1 Falle (25 pCt.) und wurde gar kein Erfolg erreicht in einem Falle (25 pCt.). Bei den Fällen, wo die Massage nach 15 Minuten begonnen wurde, kam es nicht mehr zu definitivem sondern nur noch zu vorübergehendem Erfolg. Bei 8 Fällen dieser Art kehrten die Contractionen auf mehrere Stunden in 2 Fällen zurück (25 pCt.), auf kurze Zeit in 2 Fällen (25 pCt.), und es kam zu gar keinem Erfolg in 4 Fällen (50 pCt.). Von 5 Fällen, wo 15—30 Minuten nach der Synkope mit der Massage begonnen wurde, kehrten die Contractionen zurück auf mehrere Stunden in 1 Falle (20 pCt.) und es wurde kein Resultat erzielt in 4 Fällen (80 pCt.). Bei 5 Fällen mit Beginn der Massage nach mehr als 30 Minuten kehrten die Contractionen zurück auf mehrere Stunden in einem Falle (20 pCt.), auf kurze Zeit in 2 Fällen (40 pCt.), wurde kein Erfolg erreicht in 2 Fällen (40 pCt.).

Der Erfolg war um so besser, je früher nach der Synkope mit der Massage begonnen wurde, denn bei den Fällen, wo die Massage während der ersten 5 Minuten begonnen wurde, sehen wir absolut und relativ die grösste Anzahl der definitiven Erfolge, diese Anzahl fällt bei denjenigen, die nach längerer Zeit massirt wurden, nach 10 Minuten wurde kein definitiver Erfolg mehr erzielt. Damit ergiebt sich von selbst eine Gruppirung und hebt sich hervor die wichtige Thatsache über die Zeit, bis zu welcher man warten darf, wenn man noch mit der directen Massage einen

Erfolg erzielen will. Ein definitiver Erfolg, d. i. eine völlige Heilung, wurde nur bei den Fällen erzielt, wo die Massage während der ersten 10 Minuten nach Eintritt der Synkope begonnen wurde, und es ist in Folge dessen ganz natürlich die Fälle zu teilen, in solche, die während der ersten 10 Minuten, und in solche, wo nach 10 Minuten mit der Massage begonnen wurde. Die erste Gruppe zählt 19 Fälle, bei diesen war der Erfolg positiv in 12 Fällen = 63,1 pCt. (definitiv in 8 Fällen = 42,1 pCt., und in 4 Fällen kehrten die Contractionen auf mehrere Stunden zurück = 21 pCt.); negativ war hingegen der Erfolg in 7 Fällen (36,9 pCt.), und zwar kehrten die Contractionen auf kurze Zeit zurück in 5 Fällen (26,3 pCt.), und es wurde kein Erfolg erzielt in 2 Fällen (10,6 pCt.). Die zweite Gruppe zählt 18 Fälle und da war der Erfolg positiv in 4 Fällen (22,2 pCt.). Das war aber in allen Fällen nur eine Wiederkehr der Contractionen auf mehrere Stunden und kein definitiver Erfolg. Negativ war der Erfolg in 14 Fällen (77,8 pCt.), und zwar 4 Mal vorübergehende Wiederkehr der Contractionen (22,2 pCt.) und 10 Mal vollständiger Misserfolg (55,6 pCt.). Demgemäss haben wir für die Fälle, wo die Massage während der ersten 10 Minuten begonnen wurde, 63,1 pCt. und für die nach 10 Minuten begonnenen 22,2 pCt. positiven Erfolges. Doch auch dieses Verhältniss wird für die erste Gruppe noch günstiger, wenn man annimmt, dass wir dort 8 Fälle (42,1 pCt.) Heilung und in der zweiten Gruppe nur temporäre, aber keine definitive Wiederbelebung haben. Lenormant hat 17 Fälle gesammelt, wo die Zeit des Beginnes der Herzmassage bekannt ist, und hat 9 Fälle der ersten Gruppe mit 3 definitiven Wiederbelebungen, einer Wiederkehr der Contractionen auf mehrere Stunden (temporäre Wiederbelebung) und 5 vollständigen Misserfolgen, d. i. 44,5 pCt. positiver Erfolge (33,3 pCt. definitiver und 11,2 pCt. mehrstündiger Erfolge) und 55,5 pCt. vollständiger Misserfolge. In der zweiten Gruppe hat er 8 Fälle mit 5 vollständigen Misserfolgen (62,5 pCt.), 3 mehrstündige Erfolge (37,5 pCt.) und keinen definitiven Erfolg. Green's Statistik ist nicht zu gebrauchen, da er die Fälle Crile's einrechnet und wegen der anderen oben angeführten Fehler. Es verbleiben also nur zwei Statistiken, die Lenormant's und meine, die sich bedeutend unterscheiden, was die Anzahl der Fälle betrifft (17 : 37) und auch in den Resultaten. Für die erste Gruppe ist meine Statistik günstiger, die 63,1 pCt.



positiver Erfolge zählt (42,1 pCt. vollständiger und 21 pCt. mehrstündiger), während die Lenormant'sche nur 44,5 pCt. positiver Erfolge hat (33,3 pCt. vollständiger und 11,2 pCt. mehrstündiger). In der zweiten Gruppe zählt Lenormant's Statistik 37,5 pCt. positiver Erfolge, und zwar keinen definitiven sondern nur mehrstündige, während meine nur 22,2 pCt., und zwar auch nur mehrstündige und keinen vollständigen Erfolg aufweist.

Diese Resultate lehren uns, dass wir umso eher einen Erfolg von der directen Herzmassage erwarten können, je früher sie nach Eintritt der Synkope begonnen wurde. Die Thierexperimente, sowie die Versuche Kuliabko's und d'Halluin's am ausgeschnittenen Menschenherzen lehren uns, dass das Herz noch mehrere Stunden nach dem Stillstande reizbar bleibt, doch die klinische Erfahrung hatte keinen definitiven Erfolg nach einer Zeit von mehr als 10 Minuten und einen mehrstündigen Erfolg nur bei den Fällen, wo bis zu 45 Minuten mit der Massage begonnen wurde (Sick). Doch auch dieser temporäre Erfolg erscheint wie eine Ausnahme in der Regel des negativen Erfolges bei längerem Zuwarten. Daraus folgt, dass wir einen Erfolg nur dann erwarten können, wenn wir die Massage bald nach Eintritt der Synkope beginnen, und zwar vor Ablauf der ersten 10 Minuten. Lenormant glaubt, dass man nicht länger als 10 Minuten warten darf, Gross und Sencert adoptiren seine Annahme, während Green gestattet, dass die üblichen Wiederbelebungsmittel durch 8—10 Minuten angewendet werden.

Diese Annahme, dass die directe Herzmassage auszuführen sei, wenn die gewöhnlichen Wiederbelebungsmittel durch 5—6 oder durch 8—10 Minuten ohne Erfolg angewendet wurden, ist jedenfalls zu allgemein, denn auch in diesem Zeitraum hatten Tuffier, Dschemil-Pascha, Le Fort, Alves und Drucbert einen negativen Erfolg, und andererseits ist es jedem Chirurgen bekannt, dass es mit den üblichen Wiederbelebungsmitteln auch nach zehn Minuten gelungen ist, in der Narkose Synkopirte wiederzubeleben. Man muss hier den Zustand des Kranken und hauptsächlich die Art der Synkope unterscheiden, denn es ist die Prognose unvergleichlich günstiger bei der respiratorischen sogenannten blauen Synkope als bei der circulatorischen, „unbarmherzigen weissen, die so selten verschont“ (Rochard).

Während der Narkose kommt es in Folge zu reichlicher Dar-



reichung von Chloroform oder schwacher Resistenz des Individuums zu einer Synkope, die sich progressiv entwickelt. Das Gesicht des Kranken wird blau, die Pupillen weit, die Athmung schwer, selten, oder hört ganz auf, der Puls wird schnell und setzt schliesslich ganz aus. In diesen Fällen der sogenannten blauen Synkope wird es meist gelingen, den Kranken zu retten, wenn man sofort das Chloroform entfernt und ohne Verzug mit den üblichen Wiederbelebungsmitteln, Zungentractionen, künstlicher Athmung und präcordialen Compressionen, beginnt. Viel ernster ist es, wenn im Beginne oder während der Narkose plötzlich und ohne jede bedrohlichen Anzeichen eine plötzliche Herzsynkope eintritt. Das Gesicht wird plötzlich leichenblass, die Hornhaut trübe, die Pupillen ad maximum erweitert, reactionslos, der Puls ist nicht zu fühlen, der Herzschlag nicht zu hören, die Gefässe bluten nicht, die Athmung stockt, die Extremitäten sind kalt. Bei der blauen Synkope dürfen wir die ganze Armatur der Wiederbelebungsmittel versuchen und wir werden meistens binnen Kurzem und manchmal auch noch nach sehr langer Zeit Erfolg haben. Tritt aber weisse Synkope ein, so wissen wir, dass wir keinen Augenblick verlieren dürfen, und da wünschen wir uns kräftigere Mittel als sie uns unsere üblichen Methoden der Wiederbelebung bieten, die gewöhnlich nicht zum Ziele führen. Da bei der respiratorischen Synkope die künstliche Athmung, d. i. die rhythmische Compression des Thorax, wirkt, so ist es ganz natürlich, dass bei der Herzsynkope die Chirurgen grosse Hoffnungen auf die directe Massage des Herzens setzten, d. i. auf Blosslegung des Herzens und Etablirung einer künstlichen Circulation durch rhythmische Compressionen des Herzens. Der Eingriff ist also vollkommen begründet und er ist berechtigt, schon deswegen, weil eine schwere Synkope in der Narkose als verzweifelter Fall anzusehen ist, und in einem solchen ist ein jedes Mittel berechtigt, das zum Ziele führen kann. Nachdem nun die Berechtigung festgestellt ist, erübrigt es sich, noch festzustellen, ob der Eingriff auch wirklich nützlich sei, d. h. ob die erzielten Erfolge wahrhaftig ihm zuzuschreiben sind.

Die Ansichten der Autoren, die auf diesem Felde arbeiteten, sind sehr verschieden und sogar entgegengesetzt. Während Depage, wenn er auch keinen definitiven Erfolg hatte, dieser Methode einen bedeutenden Werth bei der Herzsynkope zuerkennt, erklärt sie

Gallet als nutzlos und gefährlich und Vanverts sagt, dass die Massage des Herzens keine Contraction hervorgebracht hat. Bourreau bezweifelt, dass durch diese Methode je ernstere Resultate erreicht werden, und glaubt, dass sie nie die Grenzen überschreiten darf, in denen sie sich heute befindet. Delorme hat offenbar kein Vertrauen zu dieser Methode, da er sie nicht ausgeführt hat in einem schweren Falle, wo alle übrigen Methoden versagten. Terrier und Reymond glauben, dass man diese Frage noch nicht endgültig entscheiden kann, da sie sehr verschieden beurtheilt werden kann. Zesas betont im Jahre 1903, dass es zweifelhaft ist, ob sich die Resultate der directen Herzmassage bei Chloroformcollaps in der Zukunft bedeutend ändern werden und ob man das durch Chloroform gelähmte Herz wird mechanisch wieder zur Pulsation anregen können; doch kommt 1906 derselbe Autor mit Mauclaire zu dem Resultate, dass die Frage der Herzmassage noch zu studiren sei, dass man aber schon jetzt sagen kann, dass dieser letzte Versuch gegebenen Falles auszuführen sei, da er Erfolg habe, was auch d'Halluin bestätigt, denn es sei durch keine andere Methode gelungen, ein ruhendes Herz zur Pulsation zu bringen. Monod und Vanverts sagen, dass man die directe Massage des Herzens in jenen Fällen von Synkope versuchen könnte, wo die gewöhnlichen Mittel keinen Erfolg haben. Tardieu will sie nur gemeinsam mit den übrigen, die Circulation und Respiration erleichternden Mittel angewandt sehen. Sick erwartet von ihr einen Erfolg, wenn sie rechtzeitig begonnen wird. Maag glaubt, dass Prus auf dem rechten Wege war, als er vorschlug, dass die an Chloroform Verstorbenen durch directe Compressionen des Herzens wiederzubeleben seien und Green behauptet ausdrücklich, dass es möglich sei, das Herz durch directe Massage wieder zum Schlagen anzuregen, wenn alle anderen Mittel erfolglos geblieben sind. Gross und Sencert kommen zu dem Schlusse, dass die directe Massage des Herzens als Hilfsmittel besonderen Werthes bei der Chloroformsynkope anzusehen sei. Kocher meint, dass sich in neuester Zeit die directe Herzmassage als eines der wirksamsten Mittel gegen die Hirnanämie erwiesen hat, wenn sie durch Erlahmung des Herzens unter dem unmittelbaren Einfluss des narkotischen Mittels verursacht ist. Lenormant stellt sie der künstlichen Athmung und den rhythmischen Zungentractionen zur Seite und sagt, dass



sie der Chirurg anwenden darf und muss, wenn die anderen Mittel ohne Erfolg geblieben sind, denn sie sei das wirksamste, vielleicht sogar das einzig wirksame Mittel beim plötzlichen Herzstillstande, besonders bei der Herzsynkope in der Narkose. Peytard meint zwar, dass die klinischen Resultate weniger homogen sind als die experimentellen, dass sie aber den Schluss gestatten, dass die Herzmassage bei einer Synkope in der Narkose immer anzuwenden sei, wenn die anderen Mittel erfolglos geblieben sind. Tuffier ermahnt, dass die directe Herzmassage ein sehr schwerer Eingriff sei, der nicht ausgeführt werden darf, bevor nicht alles versucht wurde und alles misslungen ist, was auch Rochard betont, der sagt, dass sie das letzte Mittel, die ultima ratio chirurgicorum sein muss.

Die reine Zahlenstatistik spricht sehr zu Gunsten der directen Herzmassage, denn von 46 Fällen wurde in 17, d. i. in 37 pCt., ein positives Resultat (definitive oder temporäre Wiederbelebung) erzielt. Das wäre ein sehr günstiges Resultat, wenn das nur solche Fälle wären, wo thatsächlich alle anderen Mittel ohne Erfolg geblieben sind, die man gewöhnlich anwendet, um Synkopirte zum Leben zurückzuführen.

Diese Fälle jedoch, wo durch directe Herzmassage ein positives Resultat erzielt wurde, sind sehr verschieden betreffs der Art der Synkope, der Versuche, die früher zur Wiederbelebung gemacht wurden, der Zeit, nach der die Massage begonnen wurde, und schliesslich der Zeit, nach welcher der Erfolg eingetreten ist. Lenormant, Sievers und Jeanbreau haben offenbar sofort zu massiren begonnen ohne die üblichen Wiederbelebungsmittel versucht zu haben, was ja ganz begreiflich ist, da das Herz offen lag und während einer Operation am Herzen resp. an den grossen Gefässen zum Stillstande kam. Igelsrud, Conkling, Cohen, Gray II, Sencert, Smith und Daglish, Subbotic, Ramsay, Gross und Sencert II, sowie Lane versuchten die üblichen Mittel und begannen das Herz zu massiren, bevor 10 Minuten seit dem Eintritt der Synkope vergangen waren, und zwar Conkling und Cohen nach 2 Minuten, Smith und Daglish nach 3 Minuten, Igelsrud nach 3—4 Minuten, während Gray II, Ramsay und Lane nicht anführen, wie lange sie die üblichen Wiederbelebungsmittel angewandt haben, doch scheint es, dass sie das sehr kurze





Zeit gemacht haben. Von denjenigen, die das Herz vor Ende der ersten 10 Minuten seit Eintritt der Synkope zu massiren begannen, haben nur Subbotic (5 Min.), Gross und Sencert II (6—8 Min.) und Sencert (7—8 Min.) durch längere Zeit die üblichen Wiederbelebungsmittel angewandt. Ueber 10 Minuten haben die üblichen Mittel Maag und Depage I (15 Min.), Green II (25 Min.) und Sick (45 Min.) angewandt.

Der Erfolg ist sehr rasch, d. i. nach einigen Compressionen eingetreten bei Maag, Lane, Cohen, Gray I, Depage II, Smith und Daglish, Subbotic und Sievers, sehr bald bei Jeanbreau (1/2 Min.), Conkling (3/4—1 Min.), Igelsrud, Ramsay (1 Min.), Gross und Sencert, Green II (2 Min.). Von diesen haben nur Subbotic (5 Min.), Gross und Sencert (6—8 Min.), Maag, Depage I (15 Min.) und Green II (25 Min.) durch längere Zeit die üblichen Wiederbelebungsmittel angewandt, während die übrigen (Lane, Cohen, Gray II, Smith und Daglish, Igelsrud, Conkling und Ramsay) sehr bald (vor 5 Minuten) die üblichen Mittel verliessen und das Herz direct zu massiren begannen, während Jeanbreau und Sievers diese Mittel überhaupt nicht gebrauchten.

Von diesen 46 Fällen ist die Art der Synkope sicher festgestellt in 27 Fällen, und man kann die Art als wahrscheinlich annehmen in 6 Fällen. Bei den sicher festgestellten Fällen handelte es sich um Herzsynkope in 15 Fällen (Tuffier, Gallet I, II, Conkling, Lenormant, Alves, Wikerhauser, Mauclaire III, IV, Gross und Sencert I, II, Munteanu I, Green II, Sencert und Sievers) und um respiratorische in 12 Fällen (Niehans, Prus, Maag, Sick, Le Fort, Groos und Sencert III, Lane, Cohen, Gray II, Vanverts, Munteanu II und Jeanbreau). Es ist wahrscheinlich, dass es sich um weisse Synkope gehandelt hat in 3 Fällen (Depage I, Dschemil-Pascha und Gray I) und um blaue auch in 3 Fällen (Green I, Smith und Daglish, Ramsay).

Bei den Fällen, wo die Art der Synkope sicher festgestellt ist, trat bei der circulatorischen Synkope vollständiger Erfolg in 3 Fällen (Conkling, Sencert, Gross und Sencert II) ein und mehrstündiger in 3 Fällen (Lenormant, Green II und Sievers), also ein positiver Erfolg in 6 von 15 Fällen = 40 pCt., und bei den respiratorischen vollständiger Erfolg in 2 Fällen (Cohen,



Lane) und mehrstündiger in 3 Fällen (Maag, Sick, Jeanbreau), also positiver Erfolg in 5 von 12 Fällen = 41,7 pCt. Bei den 6 Fällen, wo die Art der Synkope nicht mit Sicherheit bestimmt werden konnte, gab es 2 definitive Erfolge bei wahrscheinlich blauer Synkope (Ramsay, sowie Smith und Daglish) und bei der wahrscheinlich weissen 1 definitiver Erfolg (Gray I). Ein positiver Erfolg wurde noch in 3 Fällen erzielt (mehrstündiger Erfolg Subbotic und Depage II, definitiver Igelsrud), wo ich die Art der Synkope nicht feststellen konnte. Werden die sicheren und die wahrscheinlichen Fälle zusammengenommen, so haben wir bei der circulatorischen einen positiven Erfolg in 7 von 18 Fällen = 38,9 pCt. und bei der respiratorischen einen positiven Erfolg in 7 von 15 Fällen = 46,7 pCt. Bei den sicheren Fällen besteht kein nennenswerther Unterschied zwischen den zwei Arten der Synkope (1,7 pCt. zu Gunsten der blauen), während sich bei den sicheren und wahrscheinlichen Fällen zusammengenommen ein um 7,8 günstigerer Procentsatz für die respiratorische ergiebt.

Bei 2 Fällen von Herzsynkope hat es sich jedoch um Herzstillstand bei Operationen am Herzen bezw. den grossen Gefässen gehandelt, wo die Herzmassage sofort begonnen wurde, ohne dass die anderen Wiederbelebungsmittel versucht wurden, denn es lag ja das Herz bloss (Lenormant, Sievers), und in einem Falle einer Operation am Herzen (Conkling) wurden die üblichen Mittel nur durch 2 Minuten ausgeführt. Von diesen Fällen trat der Erfolg bei Conkling nach $^3/_4$—1 Minute und bei Sievers offenbar sehr rasch auf, obzwar die Zeit nicht angegeben ist und nur bei Lenormant erst nach 6—8 Minuten. Weiter hat bei der weissen Synkope Gray I einen positiven Erfolg schon nach einigen Compressionen erzielt, aber leider hat er nicht angeführt, wie lange zuvor er die üblichen Wiederbelebungsmittel gebraucht hat. Bei den Fällen der (sicheren und wahrscheinlichen) respiratorischen Synkope hat Jeanbreau die Massage sofort als erstes Mittel gebraucht, Lane, Cohen und Ramsay machen keine Angaben über die Zeit, wann sie die Massage begonnen haben, aber es scheint, dass dies sehr bald geschehen ist, und sie haben den Erfolg schon nach einigen Compressionen (Lane), nach 30 Secunden (Cohen) und nach 1 Minute (Ramsay) erzielt. Bald nach Eintritt der Synkope begannen zu massiren auch Smith und Daglish



(3 Minuten), Igelsrud (3—4 Minuten), und es haben die ersteren Autoren den Erfolg erzielt nach einigen Compressionen und der Letztere nach 1 Minute.

Demgemäss haben Sievers, Conkling, Gray I, Jeanbreau, Lane, Igelsrud, Cohen, Ramsay, Smith und Daglish nach sehr kurzer Zeit die Massage begonnen und einen Erfolg vor einer Minute, meist schon nach einigen Compressionen, erzielt, so dass es zweifelhaft ist, ob in diesen Fällen nicht derselbe Erfolg erreicht worden wäre, wenn durch längere Zeit energisch die üblichen Wiederbelebungsmittel (Zungentractionen, künstliche Athmung und rhythmische Compressionen der Präcordialgegend) ausgeführt worden wären[1]). Scheiden wir also diese Fälle als unsichere aus der Gesammtzahl der Fälle der directen Herzmassage aus, so bleiben 37 Fälle, und zwar mit 8 positiven Erfolgen = 21,6 pCt. (zwei definitive = 5,4 pCt. und sechs temporäre Wiederbelebungen = 16,2 pCt.) und 29 negative = 78,4 pCt. (9 kurzdauernde Erfolge = 24,3 pCt. und 20 vollständiger Misserfolge = 54,1 pCt.) Hiermit ändert sich das Verhältniss der positiven und negativen Fälle von 37 : 63 auf 21,6 : 78,4. Rechnen wir alle Fälle (46) directer Herzmassage, so kommt auf 1,7 negative ein positiver Fall, während, wenn wir die obigen 9 Fälle ausscheiden, erst auf 3,6 Misserfolge 1 positiver Fall kommt.

Ziehen wir die Art der Synkope in Betracht und scheiden 8 Fälle aus (Igelsrud's Fall kommt nicht in Betracht, da bei ihm die Art der Synkope nicht festzustellen ist), so bleiben 13 sichere und 2 wahrscheinliche circulatorische und 9 sichere und 1 wahrscheinliche respiratorische. Es trat bei den sicheren circulatorischen Fällen 4 Mal von 13 Fällen positiver Erfolg ein = 30,75 pCt. und bei den respiratorischen 2 Mal von 9 Fällen = 22,2 pCt. Da bei den wahrscheinlichen Fällen sämmtliche Erfolge in Abzug zu bringen sind, so verschlechtert sich durch Zuzählung derselben das Verhältniss der circulatorischen von 30,75 pCt. auf 26,6 pCt. und das der respiratorischen von 22,2 pCt. auf 20 pCt. positiver Erfolge.

[1]) So sieht z. B. nicht einmal Igelsrud seinen Fall als vollkommen sicher an, wie das aus seinem Schreiben an d'Halluin zu ersehen ist: „Meinen Fall habe ich nicht publicirt, da ich ihn nicht als ganz bewiesen ansehe. Ich glaube sagen zu können, dass ich alle für die Wiederbelebung gebräuchlichen Methoden angewandt habe, doch zu kurze Zeit 3—4 Minuten."



Diese statistischen Ergebnisse lassen ersehen, dass der Erfolg bei der circulatorischen Synkope grösser, also auch die Prognose besser sei, während die Statistik aller Fälle zusammengenommen ein günstigeres Verhältniss für die respiratorische ergiebt, was auch den klinischen Erfahrungen entspricht. Es kann eben eine so geringe Anzahl von Fällen nur ein schwankendes und unsicheres statistisches Ergebniss bieten, da schon 1 Fall einen bedentenden Unterschied verursachen kann.

Ein sicheres Urtheil über die Wirksamkeit und Nützlichkeit der directen Herzmassage kann eben nicht durch Berechnung der Relationen der genannten Fälle, sondern nur durch Vergleichung und Beurtheilung der wirklich einwandsfreien Fälle erbracht werden. Als wirklich einwandsfreie und unzweifelhafte Fälle dürfen nur diejenigen gerechnet werden, wo die directe Massage des Herzens erst begonnen wurde, nachdem die üblichen Wiederbelebungsmittel schon durch wenigstens 5 Minuten ausgeführt wurden und wo der Erfolg nicht sofort nach den ersten Compressionen, sondern erst nach einigen Minuten aufgetreten ist, oder wo vom Eintritte der Synkope bis zum Erfolge der Massage wenigstens 10 Minuten vergangen sind. Solcher Fälle giebt es sehr wenige:

a) vollständiger Erfolg:
1. Sencert, Massage begonnen nach 7—8 Minuten, Erfolg eingetreten nach einer Massage von 5 Minuten;
2. Gross und Sencert II, Massage begonnen nach 6 bis 8 Minuten, Erfolg eingetreten nach 2 Minuten.

b) mehrstündiger Erfolg:
1. Sick, Massage begonnen nach 45 Minuten, Erfolg eingetreten nach 15 Minuten;
2. Green II, Massage begonnen nach 25 Minuten, Erfolg eingetreten nach 2 Minuten;
3. Maag, Massage begonnen nach 15 Minuten, Erfolg eingetreten nach einigen Compressionen;
4. Depage II, Massage begonnen nach 15 Minuten, Erfolg eingetreten nach einigen Compressionen.

c) kurzdauernder Erfolg:
1. Prus-Wehr, Massage begonnen nach 2 Stunden, erste Contraction nach 15 Minuten;



2. Depage I, Massage begonnen nach 15 Minuten, Erfolg eingetreten nach einigen Compressionen;
3. Green I, Massage begonnen nach 15 Minuten, erste Contraction eingetreten nach 5 Minuten.

In diesen Fällen ist es sicher festgestellt, dass die üblichen Wiederbelebungsmittel ohne Erfolg geblieben sind und dass das Herz erst unter dem Einflusse der directen Massage wieder zu schlagen begonnen hat. Dieser Herzschlag hat in drei Fällen zwar nur kurze Zeit gedauert (Prus-Wehr, Depage I und Green I), aber es ist gelungen, den scheinbar Todten in 4 Fällen temporär (Sick, Green II, Depage II, Maag) und in 2 Fällen sogar definitiv wiederzubeleben (Gross und Sencert II, Sencert). Hiermit ist es ausser jedem Zweifel erwiesen, dass es durch directe Herzmassage in einigen Fällen möglich ist, ein Herz wiederzubeleben, das schon einige Zeit aufgehört hat zu pulsiren und das man nicht zur Pulsation anregen konnte durch die Mittel, die gewöhnlich zur Belebung scheinbar Todter angewendet werden.

Das ist eine Thatsache, die nicht abgeleugnet werden kann und die wir anerkennen müssen, wenn sie auch unsere persönliche Erfahrung nicht bestätigt hat, denn in unserem Falle traten zwar sofort Contractionen auf, aber wir bemerkten von der directen Herzmassage (rhythmische Compressionen des freigelegten Herzens) weder auf Herz noch auf Athmung einen grösseren Einfluss als von der indirecten Massage (rhythmische Compressionen der Präcordialgegend).

Bei Operationen im vorderen Brustraum und bei Laparotomien wird es keinen grossen Entschluss kosten im Falle einer schweren Synkope in der Narkose, die directe Herzmassage auszuführen. Da ist für die thoracale bezw. subdiaphragmatische Massage der Weg schon offen und es ist nur nöthig, die Manipulationen am Herzen zu machen. In einem solchen Falle wird es nicht unbegründet sein, wenn die üblichen Wiederbelebungsmittel schon nach sehr kurzer Zeit (1—2 Minuten) erfolgloser Ausführung aufgegeben oder wenn sie überhaupt nicht versucht werden, sondern sofort die directe Massage allein oder gleichzeitig mit den übrigen Wiederbelebungsmitteln, hauptsächlich mit künstlicher Athmung und Zungentractionen in Anwendung gebracht werden.



Da aber der für die directe Herzmassage nöthige Eingriff (Thoracotomie bezw. Laparotomie), wenn er erst ausgeführt werden muss, jedenfalls sehr eingreifend, sogar gefährlich ist („heroisches Mittel", Lenormant), so darf sie nicht allgemein in die Reihe der Wiederbelebungsmittel gesetzt werden, sondern sie muss als Mittel angesehen werden, das der Chirurg erst dann ergreift, wenn er berechtigt ist zu schliessen, dass die üblichen Mittel nicht mehr zum Ziele führen werden. Das wird aber erst dann der Fall sein, wenn die üblichen Wiederbelebungsmittel (Zungentractionen, künstliche Athmung und präcordiale Massage) mindestens durch 5 Minuten ohne jeden Erfolg angewandt wurden, wenn also keines der Zeichen aufgetreten ist, die Rochard „kleine Zeichen der Wiederbelebung" nennt, und das sind leichte Röthung des Gesichtes, eine gewisse Lebhaftigkeit in den Augen, manchmal sogar ein Versuch einer Athembewegung. In einem solchen Falle von Erfolglosigkeit der üblichen Wiederbelebungsmittel, hauptsächlich aber, wenn es sich um die unbarmherzige weisse Synkope handelt, ist man berechtigt, ohne jedes Bedenken jenes Mittel zu ergreifen, von dem man allein noch berechtigt ist, einen Erfolg zu erhoffen und das ist die directe Massage des Herzens.

Tritt 1. in der Narkose, 2. durch Erstickung oder Erhängung, 3. durch einen elektrischen Strom hoher Spannung und 4. nach Green durch Einstellung der Function der Lebenscentren in Folge einfacher Entkräftung oder Trauma (Blutung, Lähmung) eine schwere Synkope und in Folge dessen Athmungs- und Herzstillstand ein, so sind vor Allem die Schädlichkeiten (Narcoticum, das die Athmung behindernde Medium usw.) zu entfernen, durch Oeffnen der Fenster und durch Zugluft möglichst viel frische Luft zuzuführen. Gleichzeitig macht man Zungentractionen und künstliche Athmung, abwechselnd mit rhythmischen Compressionen der Präcordialgegend. Bemerkt man, dass nicht genügend Luft in die Lungen eintritt, so macht man eine Tracheotomie oder Intubation und bläst nun eventuell auch noch mit einem Blasebalg Luft durch die Canüle ein, da dies nach Laborde die wirksamste Methode der künstlichen Athmung sei. Subcutane Injectionen von Aether oder Kampferöl, Hautreize (Schlagen der Brust, des Bauches, der



Fusssohlen mit nassen Tüchern), Elektrisation des N. phrenicus, Einathmen von Sauerstoff, wird die obigen Wiederbelebungsmittel unterstützen.

Wird diese Armatur durch 5 Minuten ausgeführt, ohne dass sich auch nur das geringste Wiederbelebungszeichen gezeigt hätte, so kann man voraussetzen, dass alle diese Mittel nutzlos sind, besonders aber, wenn es sich um Herzsynkope handelt, und man ist berechtigt, noch als letztes Mittel die directe Herzmassage zu versuchen. Ist der Thorax oder das Abdomen offen, so ist der Weg vorgeschrieben; ist dies aber nicht der Fall, so ist es aus den oben angeführten Gründen und auch wegen der Schnelligkeit der Ausführung zu empfehlen, den subdiaphragmatischen Weg einzuschlagen. Sind die üblichen Wiederbelebungsmittel durch 5 Minuten ausgeführt worden, so wird sich auch ein schneller und geschickter Chirurg sehr beeilen müssen, um die directe Massage des Herzens vor Ablauf der ominösen 10 Minuten, nach denen es keinen definitiven Erfolg mehr giebt, beginnen zu können.

Der Operateur wird sich schnell die Hände waschen oder sterile Handschuhe anziehen, während der Assistent den Bauch wäscht (der Schnelligkeit halber mit Aether, Seifenspiritus, Sublimat und Jodtinctur). Der Bauchschnitt über dem Nabel ist rasch ausgeführt, die Hand geht in den Bauch ein, drängt die Leber nach der Seite und richtet sich gegen die Mitte des Zwerchfells, wo sie durch das schlaffe Diaphragma das Herz erfasst. Nur Gross und Sencert I sowie Green I fanden das Zwerchfell nicht schlaff, konnten daher das Herz nicht tasten und mussten das Diaphragma einschneiden. Die meisten Autoren führen an, dass das Herz weich, schlaff und unbeweglich war, nur Munteanu II und Smith und Daglish fühlten leichte Zuckungen. Das Herz wird mit der Hand erfasst und die Kammergegend zwischen den Fingern comprimirt, oder aber das Herz rhythmisch gegen die Hinterfläche der vorderen Brustwand gedrückt (Keen, Keetly, Vanverts, Smith und Daglish, Subbotic, Depage, Green).

Die massirende Hand fühlte nach einer gewissen Zeit am Herzen einige fibrilläre Zuckungen (Gallet I, II, Niehaus), dass das Herz fester wurde, dann unregelmässige Zuckungen und bald regelmässige Contractionen (Gross und Sencert II, Tuffier, Sick), ferner, dass das Herz härter wurde, dann die erste und



allmählich immer kräftigere Contractionen (Sencert); dass Anfangs schwache und dann immer stärkere Contractionen auftraten (Lane, Cohen, Gray II, Ramsay, Depage II, Smith und Daglish, Maag). Jeanbreau beobachtete, dass das Herz nach $1/2$ Minute zu schlagen begann, doch setzte der Herzschlag aus, wenn man mit der Massage aufhörte, nach einigen Minuten schlug das Herz kräftig. Lenormant bemerkte nach 6—8 Minuten eine leichte Contraction, dann wurde das Herz wieder unbeweglich, weich, auf weitere Massage trat nach einiger Zeit wieder eine Contraction auf, das Herz wurde unter der Hand fester und schliesslich kamen Contractionen, die spontan blieben.

Durch die Herzmassage wurde nicht immer sofort auch die Athmung angeregt, auch nicht in den Fällen, wo der Herzschlag rasch auftrat. So trat die Athmung rasch nach dem Herzschlage auf bei Tuffier, Cohen, Wikerhauser, Sencert, Ramsay, Gross und Sencert II, Green II, während in anderen Fällen vom Beginne des Herzschlages bis zum ersten Athemzuge mehrere Minuten (Gray II), 12 Minuten (Lane), $1/2$ Stunde (Maag, Sick), $3/4$ Stunden (Lenormant), 1 Stunde (Depage II) vorüberging. Athmung trat nicht auf, sondern nur kurzdauernder Herzschlag in Prus-Wehr's Falle, während hingegen Vanverts durch die subdiaphragmatische Methode nur die Athmung, aber nicht Herzcontractionen anregen konnte.

Die Massage des Herzens muss beharrlich ausgeführt werden, denn wenn in einigen Fällen der Erfolg nach einigen Compressionen aufgetreten ist (Maag, Alves, Lane, Gray I, Depage II, Smith und Daglish), so waren in anderen bis zum Eintritte des Erfolges vergangen 2 Minuten (Gross und Sencert II, Green II), einige Minuten (Depage I), 4 Minuten (Gray I), 5 Minuten (Green I, Sencert), 6—8 Minuten (Lenormant) und 15 Minuten (Prus-Wehr, Sick).

Doch auch wenn der Erfolg eingetreten ist, darf man mit der Massage nicht sofort aufhören, sondern man muss durch dieselbe noch durch einige Zeit die spontanen Contractionen unterstützen. Bei Jeanbreau setzte der Herzschlag aus, als er mit der Massage aufhörte. Igelsrud hatte aufgehört zu massiren, als sich der Erfolg zeigte, doch musste er wieder beginnen, da der Herzschlag schwächer wurde. Le Fort überliess das Herz einige Augenblicke





sich selbst, worauf die Herzschläge schwächer wurden und stockten, auf neuerliche Massage kamen weniger regelmässige Systolen und nach 1—2 Minuten wurden sie atonisch.

Andererseits aber, wenn der Erfolg auf sich warten lässt, darf man nicht bald aufhören, sondern muss die Massage durch längere Zeit fortsetzen. Mauclaire hat in seinem III. Falle nach 10, Munteanu in seinen Fällen nach 15 Minuten die Massage ausgesetzt, doch Depage I, Prus-Wehr, Tuffier und Keen erst nach einer halben Stunde, Green I nach $1^3/_4$ Stunden, Wikerhauser sogar erst nach $2^1/_2$ Stunden. Wie lange der Versuch gemacht wird, wird vom Erfolge der Massage abhängen. Mauclaire und Munteanu hörten bald auf, da am schlaffen Herzen weder Zuckung noch Contraction auftrat, bei Munteanu II sogar die bestehenden Zuckungen aufhörten. Keen hat trotz völligen Misserfolges durch eine halbe Stunde massirt. Depage I fühlte nach einigen Minuten leichte spontane Contractionen, die nach 20 bis 30 Minuten ganz aufhörten, und Prus-Wehr nach 15 Minuten leichte Contractionen der Vorhöfe, die sich trotz beharrlicher Massage nicht verstärkten. Bei den Kranken Wikerhauser's und Tuffier's schwächten sich die Contractionen trotz aller Bemühungen allmählich ab. Man kann daher die Meinung aussprechen, dass man die Herzmassage nicht länger als eine halbe Stunde auszuführen braucht, wenn sich während dieser Zeit weder Zuckung noch Contraction, noch eins von den kleinen Zeichen der Wiederbelebung Rochard's gezeigt hat und dass man schliesslich die Massage aussetzen kann, wenn die durch diese Manipulation hervorgerufenen Contractionen schon seit einer halben Stunde vollkommen aufgehört haben.

Doch ist es nicht genügend, dass man nur die directe Massage des Herzens ausführt, sondern man muss auch andere Mittel anwenden, und zwar, da neben dem Herzen auch die Athmung stockte, in erster Reihe künstliche Athmung. Niehans, Gallet I, II, Munteanu I, Jeanbreau, Lane, Cohen, Gray II, Depage II, Lenormant und Wikerhauser führten neben der Herzmassage auch die künstliche Athmung aus, Prus-Wehr, Maag und Poirier bliesen mit einem Blasebalg Luft durch eine Trachealcanüle ein; Igelsrud, Wikerhauser, Poirier und Keen elektrisirten den N. phrenicus.



Einige Autoren versuchten ausser der Massage auch andere Reize auf das Herz; so legte Sick mit gutem Erfolge heisse Compressen auf die Vorderfläche des Herzens. Mauclaire III, Wikerhauser und Trzebicky elektrisirten auch direct das Herz, als die Massage keinen Erfolg hatte. Mauclaire legte die in sterile Gaze eingewickelten Elektroden auf die Basis der Kammern und elektrisirte durch 2—3 Minuten mit einem schwachen alternirenden Strom. Wikerhauser legte eine Elektrode auf den Rücken und die andere in sterile Gaze eingewickelte auf die Vorderfläche des Pericard; angewendet wurde ein schwacher Strom des Dubois-Reymond'schen Schlittenapparates. Bei Trzebicky findet man keine näheren Angaben. Erfolg war in keinem Falle zu verzeichnen. Das Elektrisiren mit einem schwachen faradischen Strom hatte also in keinem Falle Erfolg und es fragt sich, ob es nicht sogar schädlich gewirkt hat. Battelli hat auf das pulsirende blossgelegte Herz den Inductionsstrom eines Dubois-Reymondschen Apparates gerichtet und es blieb nach 2—3 Minuten stille stehen und konnte nicht mehr seine spontanen Contractionen aufnehmen. D'Halluin verwirft ausdrücklich die Elektrisirung des Herzens, denn dies sei das sicherste Mittel, um den definitiven und irreparablen Tod herbeizuführen, denn damit bringe man das Herz zu fibrillären Zuckungen. Wenn auf Herzmassage keine wahren Contractionen, sondern nur fibrilläre Zuckungen auftreten, so könnte man nach den Experimenten Battelli's und Arabian's versuchen, auf das zuckende Herz einen alternirenden Strom von grosser Spannung (240 Volt) zu richten. Doch da d'Halluin bei der Controlle der Resultate Battelli's und Arabian's nur negative Erfolge bekam, so kann man nicht empfehlen, das Herz mit einem Strome grosser Spannung zu elektrisiren, und da die Anwendung der Elektrisirung in den Fällen Mauclaire's, Wikerhauser's und Trzebicky's gar keinen Erfolg hatte, so ist die Elektrisation des Herzens, sei es direct bei offenem Thorax, sei es indirect durch den Brustkorb, aus der Reihe der Wiederbelebungsmittel überhaupt zu streichen.

Der Misserfolg der Massage kann auch bedingt sein durch Herabsetzung des Blutdruckes, sei es durch Einwirkung des Chloroforms oder durch Entblutung. Nach der Goltz'schen Theorie kann der Tod durch Blutung entstehen, während es





noch im Circulationssystem eine für die Erhaltung des Lebens genügende Menge von Blutbestandtheilen giebt, aber die geringe Quantität des Blutes und die fast ganz herabgesetzte Gefässspannung vernichten die Thätigkeit des Herzens. Der Tod ist in diesem Falle nicht durch die globuläre Minderwerthigkeit des Blutes, sondern durch die mechanische Unmöglichkeit der Circulation bedingt. Um in einem solchen Falle Erfolg zu haben, muss man den Blutdruck erhöhen. Prus hat zu diesem Zwecke empfohlen, die Aorta abdominalis manuell zu comprimiren. Hill hebt hervor, dass sich der Blutdruck erhöht, wenn der Körper in Hängelage mit tiefliegendem Kopfe gebracht wird und wenn der Bauch comprimirt wird. Demgemäss sollte man so vorgehen, dass man den Körper mit erhöhtem Becken lagert und die Herzmassage mit Compression des Abdomen combinirt. Durch abwechselnde Ausführung dieser zwei Manipulationen würde man durch die Massage das Blut aus dem Herzen in die Circulation und hauptsächlich gegen das Gehirn treiben, während man durch Beckenhochlagerung und Compression des Abdomens wieder das durch Lähmung der Vasomotoren dort angesammelte Blut austreiben und das Herz füllen würde.

Der Blutdruck kann weiter erhöht werden durch Verminderung der Gefässcapacität und durch directe Vermehrung der Blutflüssigkeit. Gottlieb und Crile empfehlen Injectionen von Adrenalin, um durch Vasoconstriction den Blutdruck zu heben. Prus machte intravenöse Injectionen physiologischer Kochsalzlösung, um den Blutdruck zu heben; diese Infusionen empfiehlt auch Kocher sehr angelegentlich, der 1—2 Liter injicirt. Damit wird der Blutdruck schnell erhöht, was eines der wichtigsten Bedingungen der Wiederbelebung ist. Die Action des Herzens und der Athmung regt sicher auch der Umstand an, dass das Herz mit warmer Flüssigkeit gefüllt wird. Kocher injicirt eine Flüssigkeit von 41° C, während Kemp und Gardener fordern, dass sie sogar 49° C habe, denn nur dann gelangen sie genügend warm ins Herz, um anregend zu wirken.

Bei fibrillären Zuckungen hatte d'Halluin gute Erfolge von der intravenösen Injection von Chlorkali, doch Lenormant warnt davor, denn Chlorkali sei doch ein Gift fürs Myocard, man müsse daher beim Menschen sehr vorsichtig mit diesem Mittel sein.



Spina empfiehlt die intraarterielle Injection in der Richtung gegen das Herz von einer grösseren Menge (bei Hunden bis zu 200 ccm) auf 35—40° C erwärmter physiologischer Kochsalzlösung. Diese Flüssigkeit treibt das Blut vor sich her, schliesst die halbmondförmigen Klappen der Aorta, verschliesst damit den Eingang ins linke Herz, womit das Blut in die Coronararterien getrieben und so durch Circulation von Blut durch dieselben die Wiederbelebung angeregt wird. Auf diese Weise ist es Spina und Velich gelungen, einige Hunde wiederzubeleben. Zesas glaubt, dass man solche intraarterielle Infusionen versuchen könnte. Lenormant verhält sich skeptisch gegenüber diesen Experimenten und hebt hervor, dass in dieser Weise noch kein Versuch beim Menschen unternommen wurde. Allein Mauclaire hat in einem Falle von Chloroformsynkope 200 ccm physiologischer Kochsalzlösung in die rechte Carotis communis injicirt; doch er injicirte in centrifugaler Richtung, in der Hoffnung, die bulbären Functionen anzuregen; das Herz blieb jedoch unbeweglich.

Die Massage des Herzens ist also jedenfalls auch durch Mittel zu unterstützen, die die gleichzeitig stillstehende Athmung anregen und das sind in erster Reihe die künstliche Athmung und Zungentraction, eventuell auch die Tracheotomie oder Intubation und Einblasung von Luft oder Sauerstoff. Durch erhöhtes Becken und Compression des Abdomens wird der Blutdruck gehoben durch Bekämpfung der Lähmung der Vasoconstrictoren; der Blutdruck wird auch gehoben durch intravenöse Infusion physiologischer Kochsalzlösung, eventuell auch durch Injection von Adrenalin.

Literatur.

1. Alves, citirt nach Gross und Sencert.
2. Arnaud, H., Expériences pour décider si le coeur et les centres respiratoires ayant cessé d'agir sont irrévocablement morts. Archives de physiologie. 1891.
3. Arabian, H., Contribution à l'étude du massage du coeur dans la mort par le chloroforme. Thèse de Genève. 1903.
4. Battelli, Le rétablissement des fonctions du coeur et du système nerveux central après l'anémie totale. Journal de physiologie et de pathologie générale. 1900.



5. Derselbe, Note rélative au rétablissement des fonctions du coeur. Revue médicale de la Suisse romande. 1901.
6. Bazy, Discussion zur Mittheilung Tuffier's in der Société de chirurgie de Paris. 1898.
7. Bourcart, De la réanimation par le massage sous-diaphragmatique du coeur en cas de mort par chloroforme. Revue médicale de la Suisse romande. 1903.
8. Boureau, Le massage du coeur mis à nu. Revue de chir. 1902. No. 10.
9. Brown-Séquard, citirt nach Peytard.
10. Cohen, Report of a case of combined diaphragmatic or bimanuel massage of the heart, during collapse following chloroform narcosis. Journal of the american medical Association. 7. Nov. 1903.
11. Colson, cit. nach Peytard.
12. Conkling, W., Resuscitation by manipulation of the heart, of a pacient apparently dead from shock. New York and Philadelphia medical Journal. 2. Sept. 1905.
13. Cooper, A., cit. nach Peytard.
14. Coqueret, Plaies pénétrantes du crâne par la voie orbitaire. Thèse de Paris. 1905.
15. Crile, cit. nach Keen.
16. Cyon, Résurrection de certaines fonctions cérébrales à l'aide d'une circulation artificielle de sang à travers les vaisseaux crâniens. Comptes rendus de la société de biologie. 1900.
17. Delorme, Discussion am XV. Congress französischer Chirurgen. 1902.
18. Depage, Un cas de mort sous le chloroforme; massage du coeur. Journal de chirurgie et Annales de la société belge de chirurgie. 1901. p. 52.
19. Depage, Syncope chloroformique au cours d'une laparo-hystérectomie; massage du coeur transdiaphragmatique. Journal de chirurgie et Annales de la société belge de chirurgie. 1905. No. 6.
20. Dschemil-Pascha, cit. nach Keen.
21. Font-Réaulx, Conduite à tenir dans les plaies thoraco-abdominales. Thèse de Paris. 1901.
22. Gallet, Le massage du coeur. Journal de chirurgie et Annales de la société belge de chirurgie. 1902. No. 11.
23. Derselbe, Discussion über Chirurgie des Herzens und des Pericards am XV. Congress französischer Chirurgen vom 20.—25. 10. 1902.
24. Gley, Contribution à l'étude des mouvements rhythmiques des ventricules cardiaques. Archive de physiologie. 1891. p. 735.
25. Gottlieb, cit. nach Kocher.
26. Gray, Subdiaphragmatic transperitoneal massage of the heart as a means of resuscitation. The Lancet. 19. Aug. 1905.
27. Green, Heart massage as a means of restoration in cases of apparent sudden death. The Lancet. 22. Dec. 1905.
28. Gross et Sencert, Le massage du coeur dans la syncope chloroformique. Archives provinciales de chirurgie. 1906. No. 12.



29. D'Halluin, M., Le massage du coeur. La presse médicale. 1904. No. 44.
30. Derselbe, Moyen de combattre les trémulations fibrillaires du coeur. Journal de sciences médicales de Lille. 1905.
31. Derselbe, Resurrection du coeur, la vie du coeur isolé, le massage du coeur. Thèse de Lille. 1904.
32. Derselbe, Contribution à l'étude du massage du coeur. Les trémulations fibrillaires. Paris 1905.
33. Hayem et Barrier, cit. nach Peytard.
34. Hédon et Arrous, cit. nach Tardieu.
35. Hédon et Gilis, Sur la reprise des battements du coeur après arrêt complet, sous l'influence d'une injection de sang dans les artères coronaires. Comptes rendus de la société de biologie. 1892. p. 760.
36. Hertzen, A propos des observations de M. Laborde sur la tête d'un supplicié. Revue médicale de la Suisse romande. 1885. p. 467.
37. Hill, cit. nach Kocher.
38. Hocke, cit. nach Bourreau.
39. Keen, A case of total laryngectomy (unsuccessful) and a case of abdominal hysterectomy (successful), in both of wich massage of the heart for chloroform collapse was employed, with notes of 25 other cases of cardiac massage. Therapeutic Gazette. 1904. No. 4.
40. Kemp, R. C. and Gardner, A. W., Experimental researches on resuscitation after death from chloroform. New York and Philadelphia medical Journal. 1904. No. 19/20.
41. Kjer-Petersen, R., Et Tilfaelde af Kloroformdod, behandlet med direkte Hjertenmassage og Luftindblaesning gennen Trakealkanyle. 1900. No. 47.
42. Kocher, Chirurgische Operationslehre. 1907.
43. Kornecker, Ueber Coordination des Herzkammerschlages. Zeitschr. f. Biologie. XXXIV. p. 529.
44. Kronecker und Schmey, Sitzungsberichte der Berliner Academie. 1884.
45. Kuliabko, Studien über die Wiederbelebung des Herzens. Archiv f. d. gesammte Physiologie. Bd. XC.
46. Derselbe, Neue Versuche über die Wiederbelebung des Herzens. Centralblatt f. Phys. 1902. No. 13.
46. Küttner, H., Zur Frage des künstlichen Blutersatzes. XXXII. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1903.
48. Laborde, Notes sur les indications et l'application pratique à l'homme de la respiration artificielle expérimentale par insufflation. Bulletins de l'Académie de médecine. 12. Juin 1894.
49. Le Fort, R., Syncope mortelle non chloroformique; massage du coeur; rappel momentané des contractions cardiaques. Echo médical du Nord. 8. Février 1904.
50. Lenormant, Ch., Le massage du coeur chez l'homme en particulier dans la syncope chloroformique. Revue de chirurgie. 1906. No. 3.
51. Derselbe, Du traitement opératoire des plaies du diaphragme. Revue de chirurgie. 1903. No. 5.



52. Loge, cit. nach Peytard.
53. Maag, Ein Versuch der Wiederbelebung (ad modum Prus) eines in Chloroformnarkose verstorbenen Mannes. Centralbl. f. Chir. 1901. No. 1.
54. Mauclaire, La chloroformisation, l'étherisation et la cocaïnisation lombaire. Gazette des hôpitaux. 5. Décembre 1901.
55. Derselbe, Ecrasement antéropostérieur du thorax; contusion du coeur; exploration du péricarde et du coeur par la voie diaphragmatique. Gazette des hôpitaux. 24. Juin 1902.
56. Mauclaire et Zesas, Le massage direct du coeur dans le collapsus chloroformique. Archives internationales de chirurgie. 1906. Vol. III. Fasc. I.
57. Michaux, Discussion über den Vortrag Tuffier's und Hallion's in der Société de chirurgie de Paris. 1898.
58. Monod et Vanverts, J., Traité de technique opératoire. Paris 1902.
59. Müller, B., Ueber Herzmassage bei Tod durch Ersticken und Vergiftung, sowie bei Synkope in der Narkose. Wiener klinische Rundschau. 1905. No. 50—52.
60. Munteanu, Càteve cuvinte asupra masajulni inimei in sincopele cloroformice. Spitalul 1905. No. 9.
61. Peytard, Contribution à l'étude du massage du coeur dans le traitement des syncopes anésthesiques. Thèse de Montpellier. 1904.
62. Poirier, Mort par le chloroforme. Société de chirurgie de Paris. 15. Jan. 1902.
63. Prévost et Battelli, L'influence de l'alimentation sur le rétablissement des fonctions du coeur. Revue médicale de la Suisse romande. 1901. p. 489.
64. Dieselben, La mort par les courants électriques; courants alternatifs à haute tension; courants alternatifs à bas voltage. Journal de physiologie et de pathologie générale. 1899. p. 399.
65. Prus, Ueber die Wiederbelebung in Todesfällen in Folge von Erstickung, Chloroformvergiftung und elektrischem Schlage. Wiener klin. Wochenschr. 1900. No. 20/21.
66. Ramsay, cit. nach Green.
67. Rochard, E., Un cas de suture avec massage du coeur par M. Lenormant. Bulletins et mémoires de la société de chirurgie de Paris. 1906. No. 26.
68. Schiff, cit. nach Mauclaire und Zesas.
69. Schwarz, C., Einige Bemerkungen über Herzmassage. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie. 1903. H. 3.
70. Sencert, Réanimation définitive par le massage sous-diaphragmatique du coeur dans un cas de mort apparente par le chloroforme. Réunion biologique de Nancy. 20. Juin 1905.
71. Sick, Zur operativen Herzmassage. Centralbl. f. Chir. 1903. No. 36.
72. Sievers, R., Ein Fall von Embolie der Lungenarterie nach der Methode von Trendelenburg operirt. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. H. 3.
73. Smith und Daglish, Chloroform syncope and direct manipulation of the heart. British medical Journal. 18. Nov. 1905.





74. Spina, cit. nach Velich.
75. Sprengel, K., Geschichte der Chirurgie. Halle 1805—1819.
76. Spronck, cit. nach Peytard.
77. Stannius, Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Muskeln. Archiv f. physiol. Heilk. 1852. H. 1.
78. Starling, cit. nach Lenormant.
79. Subbotic, Discussion am I. Congress serbischer Chirurgen in Belgrad. 1907.
80. Tardieu, E., Etude sur le massage du coeur expérimental et clinique. Thèse de Montpellier. 1905.
81. Terrier et Raymond, Chirurgie du coeur et du péricarde. XV. französischer Chirurgencongress. 1902.
82. Trzebicky, R., Die chirurgische Abtheilung des St. Lazarus-Spitales zu Krakau in der Zeit vom 1. October 1897 bis Ende September 1902. Krakau 1903.
83. Tuffier et Hallion, De la compression rhythmique du coeur dans la syncope par embolie. Société de chirurgie de Paris. 2. Novembre 1898.
84. Vanverts, Massage direct (transdiaphragmatique) du coeur dans un cas de mort apparente de nouveau-né. Journal de chirurgie et Annales de la société belge de chirurgie. 1905. No. 7.
85. Velich, A., Kritische und experimentelle Studien über die Wiederbelebung von thierischen und menschlichen Leichen entnommenen Herzen. Münchener med. Wochenschr. 1903. No. 33.
86. Vidal, Discussion am XV. französischen Chirurgencongress. 1902.
87. Vulpian, cit. nach Peytard.
88. Zesas, Ueber Massage des freigelegten Herzens bei Chloroformcollaps. Centralbl. f. Chir. 1903. No. 22.
89. Zezas, Zur Frage der Herzmassage bei Chloroformcollaps. Wiener klin. Wochenschr. 1904. No. 32.



XXXV.

Ueber Behandlung mit Hyperämie nach Bier.

Von

Stabsarzt Dr. Paul Assmy,

Arzt beim Kaiserl. deutschen Consulat in Chungking, W.-China.

Acute Entzündungen und chirurgische Tuberculose bilden einen überaus grossen Theil der hier zur Beobachtung kommenden Krankheiten. Es war somit ein weites Feld gegeben, die Wirkungen der Hyperämiebehandlung zu erproben. Nach Eintreffen der in Deutschland bestellten Binden und Saugapparate, welche für mich auszusuchen und zusammenzustellen Herr Marine-Oberstabsarzt Dr. med. Hanssen die grosse Liebenswürdigkeit hatte, wurde mit dieser Behandlungsweise versuchsweise vorgegangen.

Abgesehen von den technischen Schwierigkeiten, welche sich wohl gleichmässig überall dem Anfänger hindernd in den Weg stellen (richtiges Anlegen der Binde und dauernde Unterhaltung des Stauungsgrades auf richtiger Höhe) und abgesehen von der Schwierigkeit in der Entscheidung über die Geeignetheit der Fälle, hatte und habe ich hier Hindernisse zu überwinden und in Rechnung zu ziehen, welche Land und Leute, örtliche Verhältnisse und Charaktereigenschaften der Bevölkerung in ganz anderem Maasse verursachen als daheim. Es ist ja an und für sich schwer genug, ein Verfahren einzig und allein nach einer Beschreibung auszuführen, mag diese auch noch so genau und noch so klar sein. Immer und immer wieder tauchen Zweifel und Verlegenheiten auf und müssen durch Erproben beseitigt werden, welche bei praktischer Anleitung durch einen erfahrenen Kenner der Methode gar nicht aufgetaucht



sein würden. Dies Erproben, wie die Anwendung der Methode überhaupt, wird aber hier ganz erheblich erschwert durch den Charakter der Bevölkerung.

Der Szechuanchinese wird selbst von den Einwohnern der anderen Provinzen des chinesischen Reiches als ein Mensch betrachtet, mit welchem nicht viel anzufangen ist. Er gilt als unaufrichtig (in noch höherem Maasse als Chinesen überhaupt), als flatterhaft, vergnügungssüchtig und unzuverlässig, er hascht nach dem Neuen, ist aber nicht im Geringsten zum Festhalten geneigt, Alles bleibt oberflächlich und ungenau[1]).

Diese Charakteruntugenden machen ihn im Allgemeinen zu einem schwer zn behandelnden Kranken, für eine Behandlung, wie die Bier'sche Hyperämiebehandlung, aber zu einem vorläufig noch fast unmöglichen Gegenstand. Schon das Anlegen der Binde macht Schwierigkeiten. An richtige Angaben über Schmerzempfindung ist nicht zu denken. Der Arzt ist gänzlich auf objective Zeichen angewiesen. Bier sagt nun, dass nur der Kranke selbst über seine Empfindungen Angaben machen könne. Hier aber habe ich es mit Chinesen zu thun, welche in den meisten Fällen unfähig sind, an sich selbst Beobachtungen anzustellen und darüber Angaben zu machen. Der Chinese macht keinen Unterschied zwischen Wahrnehmung der Berührung und Schmerzempfindung. So klagt er über „Schmerz" in einem vollkommen nach Schleich infiltrirten Hautstück, in einem nach Oberst oder Braun unempfindlich gemachten Finger, er zuckt aber nicht, wenn etwa dann der eingewachsene Nagel entfernt wird und ist sehr erstaunt, wenn er verbunden und ihm mitgetheilt wird, dass der Eingriff schon vollzogen ist. Er hat nur wahrgenommen, dass „etwas" mit Instrumenten an ihm gemacht wird, und das genügt ihm, um „Schmerz"

[1]) Wenn in diesen Zeilen von „Chinesen" gesprochen wird, so ist immer nur der Szechuan- und im Besonderen der Chungkingmann gemeint. Ich möchte nicht den Anschein erwecken, als wollte ich in die Fusstapfen aller derjenigen treten, welche sich nach einem oft nur wochenlangen Aufenthalt in einem offenen Platze irgend einer chinesischen Küstenprovinz bemüssigt und berechtigt erachten, Urtheile über China und die Chinesen in Bausch und Bogen abzugeben, eine nicht genug zu verurtheilende Unsitte, welche es einzig und allein möglich gemacht hat, dass man in Europa so merkwürdig optimistisch über China denkt. Viele dieser Auslassungen von „Chinakennern" erinnern peinlich an jenen Reisebericht eines Engländers im „kleinen Plötz": „In Deutschland haben die Kellner rothe Haare, stottern und sind grob".



zu äussern. So nennt er auch das Gefühl der Spannung in dem gestauten Glied „Schmerz". Andererseits giebt es wieder Leute, welche viel zu indolent sind, selbst starke Schmerzen und Kältegefühl dem Arzt zu klagen. Es ist hier daher auch vollkommen unmöglich, eine ambulante Behandlung durchzuführen. Würde man einen Kranken mit angelegter und richtig wirkender Binde entlassen und ihm einschärfen: Bei eintretendem Schmerz oder Kältegefühl musst Du die Binde abwickeln; wenn Alles so bleibt, wie es jetzt ist, musst Du in 20 Stunden wiederkommen; so wäre eins sicher: Nichts von alledem würde erfolgen. Bei dem einen Kranken würde die Mutter oder ein Freund oder Verwandter aus Neugierde die Binde abwickeln; ein anderer würde sie trotz heftiger Schmerzen sitzen lassen; ein dritter würde erst nach drei Tagen erscheinen (weil „es geregnet hat" oder weil er „ein kleines Privatgeschäft" gehabt hat!). Eine ganze Anzahl aber würde mit Binde auf Nimmerwiedersehen verschwinden. Aus diesen Gründen muss auf vorschriftsmässige Stauung bei entzündlichen Erkrankungen, von sehr günstigen Einzelfällen abgesehen, hier verzichtet werden, wenn die Kranken nicht Aufnahme in dem kleinen, mit der Poliklinik verbundenen Hospital finden können. Uebrigens giebt es auch in Europa Aerzte, welche die ambulante Behandlung mit Hyperämie durch Bindenstauung für zu schwierig erachten (Toussier, L'hyperémie veineuse dans les infections aigues des membres. Ref. der Münchener med. Wochenschrift und Centralblatt für Chirurgie), und Coste sagt: „Die Stauungsbinde ist vom rein technischen Standpunkt aus jedenfalls kein harmloses Mittel" (Oberstabsarzt Dr. Coste, Stauungshyperämie bei acut entzündlichen Krankheiten. Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 12).

Auch im Hospital muss der Arzt selbst, nicht etwa ein chinesischer „Assistent", den Kranken fortwährend beobachten. Ohne beständige Beaufsichtigung geht es gar nicht! Der Eine bohrt fortwährend unter der Binde herum, ein Anderer bewegt sein endlich schmerzfreies Glied zu heftig, während ein Dritter immer wieder angehalten werden muss, der Gelenkversteifung durch Bewegungen entgegenzuarbeiten. Für den Arzt bedeutet, hier wenigstens, die Einführung der Stauungsbehandlung nach Bier eine Quelle der Mehrarbeit und oft geradezu fürchterlichen Aergers und die Fälle, in welchen ein sicher festgestellter Erfolg seine Be-



mühungen krönt, sind, bei tuberculösen Erkrankungen wenigstens, sehr, sehr selten. Denn um bei tuberculösen Erkrankungen eine wirkliche Heilung herbeizuführen, dazu ist eine monatelang durchgeführte Behandlung anerkanntermaassen nothwendig und zu einer solchen Behandlung fehlt den Chinesen fast ausnahmslos die Ausdauer. Er verlangt von dem fremden Arzt, dass er ihm sofort hilft; mag die Krankheit (Tuberculose, Malaria, Syphilis, Trachom, Hautkrankheiten, es ist bei allen dasselbe!) wochen-, monate-, jahrelang bestanden haben: der fremde Arzt muss sie sofort beseitigen können! Wenn in acut entzündlichen Fällen die Besserung augenfällig ist, bleibt der Kranke meist so lange in Behandlung, bis die grössten Beschwerden beseitigt sind. Dann aber bleibt er fort oder verlangt, aus dem Hospital entlassen zu werden. Der Chinese ist noch zu wenig erzogen, um einsehen zu können, worauf Krankheiten beruhen, auf der anderen Seite aber sind sein Dünkel und sein Argwohn viel zu gross, als dass er dem fremden Arzt Glauben schenken könnte, der ihm sagt, dass seine Krankheit noch nicht geheilt sei. „Ich kann meine Hand ohne Schmerz gebrauchen, also ist sie jetzt geheilt. Die kleine Schwellung, die Fistel verschwinden von selbst. Der fremde Arzt hat sicher einen Vortheil davon, wenn viele Kranke zu ihm kommen, deshalb will er, dass ich immer wiederkommen soll.“ Das etwa ist der Gedankengang dieser Leute, nicht etwa nur der untersten Klasse — bei diesen ist weit öfter die Sorge um den täglichen Reis und Indolenz die Ursache des Fortbleibens! — nein, sondern gerade der höherstehenden, sogenannten „intelligenten“ Klassen.

Das Krankenmaterial ist sehr reichlich, meist aber gleichzeitig trostlos. Anfangsstadien, sei es bei frischen Entzündungsvorgängen, sei es bei Tuberculosen, kommen ausserordentlich selten zur Beobachtung. Der Chinese läuft zuerst einmal mit einem erkrankten Glied so lange umher, als es ihm vor Schmerzen möglich ist. Dann geht er zu einem chinesischen Arzt, der seine Künste an ihm erprobt: Nadeln werden in angeschwollene Gelenke eingestochen und inficiren sie rettungslos; Pflaster und Pasten werden aufgelegt, welche tiefe Löcher in die Weichtheile ätzen; Fisteln werden mit undurchlässigen Stoffen verklebt und wenn dann der Kranke völlig hilflos ist, wenn Eiterfieber seinen Körper und die



Arzthonorare seinen Geldbeutel völlig erschöpft haben, dann erst sucht er Zuflucht und Hilfe in einem fremden Hospital! Die frischen Entzündungen, Zellengewebsentzündungen, Panaritien, Furunkel, Bubonen etc. sind meist zweifellos für das Messer reif und recht häufig derartig vorgeschritten, dass mit kleinen Schnitten nicht mehr auszukommen ist. Die tuberculösen Gelenk- und Knochenerkrankungen sind in den meisten Fällen aufgebrochen, oder die früheren kalten Abscesse sind durch Acupunctur oder Aetzpflaster eröffnet und secundär inficirt, die Kranken meist herabgekommen, seit langer Zeit bettlägerig und bisweilen dem Opiumrauchen verfallen.

Es ist also ein Krankenmaterial, welches sehr verschieden ist von dem anderwärts mit Bier'scher Stauung behandelten. Irgendwelche Zahlen anzuführen über Dauer der Behandlung und Erfolge und Misserfolge, ist gänzlich unmöglich, da fast kein Fall bis zur wirklich vollkommenen Heilung behandelt werden kann, von einer Nachuntersuchung und Beobachtung bezüglich etwaiger Rückfälle in tuberculösen Fällen gar nicht zu sprechen. Ich muss mich daher in dieser Mittheilung auf die Wiedergabe meiner Eindrücke beschränken.

Benutzt werden ausser den Stauungsbinden die Saugapparate von Eschbaum-Bonn und Evens und Pistor-Cassel. Die Eschbaum'schen Apparate sind sehr dauerhaft im Glas. Ihre vielen Gummitheile haben aber in dem hier herrschenden heissen und überaus feuchten Klima den grossen Nachtheil der Hinfälligkeit neben der Schwierigkeit der Reinhaltung. Die Sauggläser von Evens und Pistor sind für meine „doppeltlinkshändigen" Assistenten und Wärter etwas zu zerbrechlich. Zur Reinigung der Apparate benutze ich heisse Kresolseifenlösung, die Ballons und Schläuche werden ebenfalls mit dieser Lösung ausgespritzt, sorgfältig getrocknet und in Talkum aufbewahrt. Trotzdem werden Gummitheile in kürzester Frist brüchig, sodass ich es aufgegeben habe, die grossen Manchetten für Hand- und Fusssaugapparate laufend zu ersetzen.

Bei fistelnden Tuberculosen der Knochen und Gelenke bin ich, gezwungen durch die Eigenart meines Krankenmaterials, zu folgendem Verfahren gekommen: Beim Eintreffen des Kranken wird



das Glied in warmer Kresolseifenlösung gereinigt. Dann wird die Stauungsbinde angelegt und gleichzeitig auf die Fistelöffnungen Sauggläser aufgesetzt. Keinem Chinesen würde es einfallen, täglich zweimal in die Poliklinik zu kommen, um nach Bier'scher Vorschrift einmal mit Stauung und dann mit Saugung behandelt zu werden! — Gesaugt wird nach Klapp'scher Vorschrift 5 Minuten lang mit nachfolgender Pause von 3 Minuten so lange, bis nur noch klares Serum aus den Fisteln ausfliesst. Dann wird die Saugung abgebrochen. Die Binde bleibt eine Stunde, bei secundär inficirten Fällen jedoch zwei und mehr Stunden liegen. Ich bezwecke mit dieser Anordnung, durch Saugen den Eiter und die alte sozusagen verbrauchte Oedemflüssigkeit oder Serum zu entfernen und dann durch länger fortgesetzte Stauung neues Serum an Stelle des alten zu setzen mit frischen „baktericiden Substanzen oder Antitoxinen", oder mit neuen „hungrigen" Phagocyten.

Die von von Graff-Innsbruck durch Versuche gefundene Steigerung der Phagocytose scheint mir eine zu Recht bestehende Erklärung der Wirkungsweise der Bier'schen Stauung zu sein, obwohl ich glaube, dass noch eine Reihe anderer Factoren als helfend mit in Frage kommen.

Nach Bier'scher Vorschrift unterlasse ich alles Sondiren und Ausschaben, ebenso die Verbindung der Stauung mit der Jodoform-Glycerin-Behandlung. Ein englischer Anhänger und Nachprüfer der Hyperämiebehandlung hat über gute Erfolge der combinirten Behandlung berichtet: Herbert F. Waterhome, Surgeon and Lecturer on Surgery Charing Cross Hospital etc. „On Professor Bier's Treatment by means of induced hyperemia." The British medical Journal. July 18. 1908. Jedoch führe ich in tiefe, enge Fisteln von Zeit zu Zeit für 24 Stunden Gazedochte ein, um ein oberflächliches Zuheilen mit Eiterverhaltung in der Tiefe zu verhindern, oder benutze sogar dünne Drains zu diesem Zweck. Nachtheile habe ich nicht dabei bemerkt. Sind sehr tief in's Gewebe führende Fisteln zu behandeln, deren Wände beim Aufsetzen einer Saugglocke leicht ventilartig zusammenfallen, so führe ich für die Zeit der Saugbehandlung ein Drainrohr ein, welches durch eine Sicherheitsnadel und über diese geklebte Heftpflasterstreifchen vor dem Ausgesaugtwerden geschützt wird. Nach Abschluss der Sitzung wird die Umgebung der Fisteln mit Terpentin, Alkohol, Sublimat-





lösung gereinigt. Verbunden wird bei noch starker Secundärinfection und besonders bei Infection mit Pyocyaneus oder Anwesenheit von Fliegenlarven in den Fistelgängen (ein im Hochsommer hier überaus häufiges und wenig erfreuliches Vorkommniss!) mit essigsaurer Thonerde, später mit steriler Gaze, etwaige Hautgeschwüre mit einer Salicyl-Creosot-Paste. Nur stark schmerzende Glieder oder schlotternde Gelenke werden durch Schienenverbände ruhiggestellt.

Tuberculöse, vereiterte Halsdrüsen und aus solchen entstandene Geschwüre bilden ein grosses Contingent meiner Fälle. Für grosse, noch nicht zu stark verkäste Drüsenpakete ziehe ich die Exstirpation vor. Meist jedoch kommen die Kranken erst in Behandlung, wenn alle Drüsen zerfallen sind und mächtige Abscesse vorliegen, oder gar erst, wenn auch die Haut über den Abscessen zerstört ist und grosse Geschwürsflächen sich gebildet haben. Den scharfen Löffel habe ich für diese Fälle zur Unthätigkeit verbannt. Ich trage die lividen unterminirten Hautränder knapp am Gesunden ab und lasse täglich saugen. Die Blutung ist bisweilen beim ersten Aufsetzen recht lebhaft, hört jedoch sehr rasch auf. Gesaugt wird etwa eine Stunde lang mit den üblichen Pausen. Auf gründlichste Reinigung der Umgebung vor und nach dem Saugen wird bei diesen Fällen ganz besonderer Werth gelegt, da oftmals die Haut in der Umgebung der Geschwüre ebenfalls schon angegriffen und besonders während der heissen Jahreszeit entzündlich verändert ist. Verbunden werden diese Geschwüre mit Salicyl-Creosot-Paste mit einem Zusatz von Terra silicea.

Gegen die Stauungsbehandlung mittels Schlauch von Hoden- und Nebenhodenerkrankungen (tuberculöse und gonorrhoische) wehrten sich die Chinesen merkwürdiger Weise sehr energisch. Das besonders starke Anschwellen der Teile scheint sie zu beunruhigen, wenigstens entliefen mir die so behandelten schon nach der ersten Sitzung. Ich nahm daher zur Saugbehandlung mit schuhförmigen Abscess- und Mastitisglocken meine Zuflucht.

Aus den in der Besprechung meines Krankenmaterials angeführten Gründen habe ich nur diejenigen Fälle frischer entzündlicher Erkrankung streng nach Bier'scher Vorschrift behandeln können, welche ich in dem mir zur Verfügung stehenden kleinen Hospital unterbringen konnte. Die vielen Furunkel, Panaritien, Phlegmonen,



Bubonen und einige Mastitiden (Frauen kann ich überhaupt nicht aufnehmen!) wurden ambulant behandelt, d. h. möglichst lange mit Sauggläsern und in geeigneten Fällen mit Binde behandelt, aber am Ende der Consultationsstunden nach Hause geschickt. Häufig musste daher auch in Fällen zum Messer gegriffen werden, in denen ein Stauungsversuch wohl am Platze gewesen wäre. Allerdings habe ich im Vertrauen auf die Stauungshyperämie niemals so lange Schnitte angelegt als früher bei mir herkömmlich waren, ich habe niemals mehr „anatomisch präparirt" und keinen Bubo exstirpirt oder mit dem scharfen Löffel ausgeschabt. Jodoformgazestreifen oder Streifen steriler Gaze habe ich jedoch zum Offenhalten der Wundränder eingeführt. Irgendwelche Nachtheile habe ich von diesem Vorgehen auch bei frischen Entzündungen nicht gesehen (vergl. Coste: Stauungshyperämie bei acut entzündlichen Krankheiten. Münchener med. Wochenschr. 1908. No. 12.). Es ist auch ein gewaltiger Unterschied zwischen „Austamponiren" und „Einführen eines Gazestreifens". Von Verbänden mit essigsaurer Thonerde habe ich mich ebenfalls nicht losgesagt. Allerdings bezwecke ich keine Antiphlogose oder „Kataplasmawirkung" mit dem feuchten Verband, den ich auch nicht mit undurchlässigem Stoff bedecke, sondern nur Bekämpfung des üblen Geruches: so vernachnachlässigte (um einen parlamentarischen Ausdruck zu gebrauchen!) Wunden müssen irgendwie geruchlos gemacht werden; dieser Grund allein rechtfertigt den Thonerdeverband.

Bei den wenigen frischen Entzündungen, welche ich im Hospital nach Bier'scher Vorschrift behandeln konnte, habe ich fast stets gute Erfolge gehabt. Die Schmerzen liessen unter guter Stauung rasch nach. Die Entzündung kam zum Stillstand; lymphangitische Stränge verschwanden. Eiter wurde meist in beträchtlich vermehrter Menge abgesondert; nach einigen Tagen wurde der Eiter dünner, später wurde nur trübes, dann klares Serum während der Stauung abgesondert.

Diese Erscheinung war ausserordentlich deutlich bei einem vereiterten Hämatom in der Wadenmusculatur nach Schussverletzung. Durchtrennung der Art. tibialis antica und des Lig. interosseum, Bluterguss in und zwischen die Wadenmuskeln, da der Einschuss durch die sehr kräftigen Streckmuskeln verlegt wurde. Transport, 7 Tagereisen weit nach Chungking, ohne Verband. Unterbindung der Arterie, stumpfe Erweiterung des Loches im Lig. interosseum, Ausräumen der von stinkendem Eiter und Blutklumpen erfüllten



Höhle in der Wadenmusculatur. Temp. 39,7, einige Schüttelfröste. Stauungsbehandlung eingeleitet, verbunden mit Absaugen des Eiters. Nach einigen Tagen sinkt das Fieber langsam und wird remittirend. Der zuerst stinkende und dicke Eiter wird geruchlos und dünnflüssig. Nach einer Woche entleert sich nur Serum. Aus äusseren Gründen wird die Stauung für einen Tag ausgesetzt und das Bein hochgelagert. Am nächsten Tage entleert sich wieder Eiter. Nach Stauung am folgenden Tag: Entleerung von klarem Serum. Dieser Vorgang wiederholt sich jedesmal, wenn die Stauung ausgesetzt wurde, was in der Woche an zwei Tagen regelmässig geschah, da ich selbst anderweitig in Anspruch genommen war und keinem anderen die Stauung anvertrauen wollte. Der Mann war wegen Platzmangels im London Mission Hospital untergebracht und wurde dort von mir behandelt.

Sehr verschieden war der Einfluss der Stauung auf das Fieber. In einigen leichten Fällen fiel dasselbe schon während und nach der ersten gründlichen Stauung endgiltig. In anderen Fällen fiel die Temperatur während der Stauung zur Norm, um nach Abnahme der Binde wieder aufzusteigen. Derselbe Vorgang wurde häufig beobachtet beim Saugen grosser Abscesse. In anderen Fällen trat jedesmal nach Anlegung der Binde Fieber auf, meist ohne dass die Kranken sich der Temperaturerhöhung bewusst wurden. Die Temperatur fiel dann einige Stunden nach Abnahme der Binde. Es scheint mir dies ein ungünstiges Zeichen für den Erfolg zu sein oder aber eine Complication anzudeuten: Abscessbildung. In ganz schweren Fällen liess sich ein Einfluss der Stauung auf die Temperatur garnicht nachweisen.

Bei Panaritien wirkte Stauung verbunden mit Saugbehandlung gut. Leider kann ich über spätere Function keine Angaben machen, da meine Patienten mir stets vor völliger Ausheilung aus den Augen kamen. Bei mehreren incidirten Fällen, in denen oberflächliche Sehnennekrose vorlag, stiessen sich nur die abgestorbenen Theile ab, die Sehne heilte unter Erhaltung der Function ein. Ostale Panaritien habe ich nicht gesehen.

Furunkel und Bubonen heilten nach kurzer Incision unter Saugbehandlung meiner Ansicht nach schneller aus, als nach ausgiebiger Incision und der hergebrachten Behandlung. Paronychien sah ich häufiger nach ein- oder zweimaliger Saugbehandlung ausheilen.

Der Diener eines Europäers kam eines Tages mit einer sehr wenig vertrauenerweckenden Paronychie am Mittelfinger in die Poliklinik. Der Nagel schien gelockert, aus dem Falz quoll Eiter, das Nagelglied war kolbig ange-



schwollen und glänzend, das Gelenk schmerzhaft. Ich hielt den Nagel für verloren, der Mann widersetzte sich jedoch jeder Operation. Ich legte für den Vormittag eine Stauungsbinde an und liess etwa eine Stunde lang gleichzeitig saugen. Der Mann verliess die Poliklinik um 12 Uhr und kam nicht wieder. Acht Tage später traf ich ihn im Hause seines Herrn und fragte ihn recht ärgerlich, warum er nicht mehr in die Poliklinik gekommen sei, worauf er mir mit freudigem Grinsen seinen vollkommen geheilten Finger vorwies, an welchem nur eine tiefe Furche im Nagel zeigte, dass mit dem Finger etwas nicht in Ordnung gewesen war. Seinem Herrn gegenüber hatte er sich sehr anerkennend über diese „schmerzlose Schnellheilmethode", wie er sich ausdrückte, geäussert.

Die häufigste Form der Phlegmone scheint hier die Zwischenfingerphlegmone zu sein. Sehnenscheidenphlegmone habe ich nicht zu Gesicht bekommen, besonders keine der berüchtigten V-Phlegmonen. Die meisten dieser Phlegmonen kamen in einem Zustande, der an nichts anderes denken liess, als an das Messer. Trotzdem habe ich in keinem Falle nekrotische Sehnen als „Wurm" herauskommen sehen. Wieviel von diesem Erfolg der wenig virulenten Infection, wieviel der Eröffnung, und wieviel der später eingeleiteten Stauung anzurechnen ist, will ich mich nicht unterfangen, zu entscheiden.

Bei einer, meiner Ansicht nach, schweren Vorderarmphlegmone mit offenbarer Neigung zum Weiterschreiten, entstanden durch Hundebiss in die Beugemuskeln, erzielte die Stauungsbehandlung einen vollen Erfolg. Der Befund war folgender: Vorderarm stark geschwollen, prall; über den Beugemuskeln starke Schwellung und hohe Röthe, in der Mitte zackiges Loch von der Grösse eines Markstückes. Leichter Druck auf die Umgebung fördert dünnen schmierigen Eiter zu Tage, der mikroskopisch Staphylokokken enthält. Lymphangitis bis zur Achselhöhle, dort eine schmerzhafte Drüse von Taubeneigrösse. Temperatur 38,7. 11 Uhr Vormittags Erweiterung der bestehenden Oeffnung durch einen Scheerenschlag, der Haut und oberflächliche Fascie einkerbt. Mehrere nekrotische Fetzen werden sichtbar und folgen leicht der Pinzette. Stauung eingeleitet. Es gelingt schnell, eine hochrothe heisse Stauung zu erzielen und zu unterhalten. Der Mann, ein Beamter im Stadtmagistrat-Yamen, wird mit Binde nach Hause entlassen. Mein Assistent findet Abends die Binde in guter Lage, den Arm heiss und schmerzfrei und stellt Temp. 38,2 fest. Am nächsten Morgen Temp. 37,1. Die Lymphangitis ist verschwunden. In der Ellenbogenbeuge leichte Empfindlichkeit auf Druck, ebenso in der Achselhöhle. Saugglocke auf die Wunde für $^3/_4$ Stunde, dann Aufhängen des Armes. Nach etwa einer Stunde ist deutlich zu sehen, dass die am ersten Tage diffuse Röthe sich entschieden begrenzt. Anlegen einer Stauungsbinde. Der Mann wird angehalten, seinen Finger und das Handgelenk zu bewegen. Da er Schreiber ist, so wirkt das ihm vorgehaltene Schreckgespenst steifer Finger stark auf ihn ein.





Nachdem eine gute Stauung erreicht ist, wird er mit Binde entlassen und auf abends 8 Uhr bestellt, um zur Beseitigung des recht starken Oedems einen Suspensionsverband für die Nacht zu erhalten. Abends Temp. 37,8. Am nächsten Morgen normale Temperatur. Dieselbe Behandlung. Nach einer Woche besteht eine granulirende Fläche am Platz der früheren Wunde, die Umgebung ist immer noch etwas geröthet und infiltrirt, aber Hand und Finger frei beweglich: Der Patient verschwindet, da er „auf dem Lande etwas zu besorgen habe“.

Gegenüber diesen guten Erfolgen bei acuten Entzündungen durch offenbar hochvirulente Eitererreger habe ich bei zwei alten, verschleppten Fällen von Osteomyelitis tibiae, welche ich nach Ausräumung nekrotischer Knochentheile mit Hammer und Meissel zur Beförderung der Ausfüllung des Defectes behufs „schnellerer Heilung“ staute, einen ganz eclatanten Misserfolg gehabt. Sobald die Binde lag, klagte (in beiden Fällen, die ziemlich gleiche Verhältnisse zeigten) der Mann über heftige Schmerzen. Alle Versuche, durch Spannungsänderung und Lagewechsel eine schmerzlose Stauung einzuleiten, waren vergebens. Sowie die Binde so fest angezogen wurde, dass Stauungsanzeichen sich zeigten, trat Schmerz ein. Währenddessen stieg die bisher stets normale Temperatur an. Da Versuche an anderen Tagen denselben Misserfolg zeitigten, gab ich die Stauungsbehandlung auf und wendete Verbände mit Perubalsam-Ricinusöl mit ungleich besserem Erfolge an. Nach einer Erklärung für diese Erscheinung habe ich bisher vergeblich gesucht.

Frische Fälle von Osteomyelitis werde ich vorläufig kaum zu sehen bekommen. Zuerst muss der chinesische „Arzt“ mit Nadel und Pflastern Haut und Fascie bis auf den Knochen zerstört haben, bevor der Kranke Hilfe bei dem fremden Arzt sucht.

Sehr gute Dienste hat mir die Saugbehandlung bei Stichcanaleiterungen geleistet. Die Chinesenhaut ist recht schwer im poliklinischen Betriebe (d. h. durch einmalige Desinfection ohne Anlegen eines desinficirenden Verbandes für 24 Stunden) so keimarm zu machen, um Verschleppung von Keimen aus der Haut in Stichcanäle auszuschliessen. Ausserdem sind z. B. Drüsenoperationen hier selten ganz aseptisch zu gestalten, weil meist eine oder die andere Drüse schon vereitert ist und während der Operation platzt. Die Exstirpation verzweigter Anusfisteln ist meist auch nicht ganz einwandfrei aseptisch möglich, von verunreinigten frischen Wunden



ganz zu schweigen. Selbst wenn Silkworm-Gut als Nahtmaterial verwendet wird, kommt es meist zu Stichcanalentzündungen. Alle solche genähten Wunden werden vom zweiten Tage an gesaugt, ohne dass die Nähte entfernt werden, auch wenn Röthung der Stichcanäle und eitrige Absonderung aus den Wunden eine Infection anzeigen. Meist sind nach 3 oder 4 Sitzungen die Stichcanäle trocken und frei von Entzündungserscheinungen, die Wunden haben sich geschlossen und ihre Ränder sind verklebt, wie bei einer Heilung per primam. Am Schluss der Sitzung erst werden die Nähte entfernt. Die bei diesem Verfahren zurückbleibenden Narben sind fast strichförmig und zeigen wenig Neigung zu schrumpfen. Als Beispiel möge folgender Fall dienen:

Mädchen von 15 Jahren. Mächtige Anschwellung aller Halsdrüsen. Beiderseits einige vereiterte Drüsen. Haut überall intact. In Chloroformnarkose werden die Lymphdrüsen vom Kinn an bis hinter den Sternocleido, vor und hinter den Halsgefässen von drei langen Schnitten aus exstirpirt. Dabei platzten trotz aller Vorsicht mehrere völlig verkäste Drüsen. Naht bis auf die unteren Wundwinkel, wo Jodoformgaze eingelegt wird. Am zweiten Tage nach der Operation Entfernung der Gazestreifen, leicht eitrige Absonderung aus der Tiefe, einzelne Stichcanäle entzündet. Aufsetzen von Saugglocken: Serum und Eiter aus allen drei Wunden, Eitertröpfchen aus einer ganzen Zahl Stichcanäle. Täglich gesaugt, keine Gazestreifen mehr eingeführt. Nach 5 Tagen sind alle 3 Wunden absolut trocken. Am Ende der Sitzung werden die Nähte entfernt. Die Patientin wird noch jeden zweiten Tag eine Woche lang gesaugt. Die Narben sind fast strichförmig, fast gar nicht eingezogen und aus einiger Entfernung kaum sichtbar.

Sehr merkwürdig war in diesem Fall, dass die Drüsen der anderen Seite ganz merklich an Umfang abnahmen, obwohl nichts mit ihnen vorgenommen wurde.

Wie oben erklärt, musste ich Hoden- und Nebenhodenerkrankungen mit Sauggläsern behandeln. Bei gonorrhoischen Nebenhodenentzündungen fordert Bier lang dauernde Stauung mit öfters gelöstem Schlauch. Ich habe aber in den wenigen Fällen, welche ich zu behandeln Gelegenheit hatte, auch mit etwas verlängerter Saugbehandlung guten Erfolg gehabt. Vor Allem verschwanden die heftigen Schmerzen fast momentan. In einem Falle (es handelte sich um einen meiner Sänftenträger, den ich in das Hospital aufnahm) war der Erfolg etwas zu eclatant: Der Mann verschwand am dritten Tage unter Mitnahme seines Krankenmantels! Bei einem Europäer verschwand die starke Anschwellung eines Nebenhodens



nach dreitägiger Behandlung mit Saugglas während einer Stunde Vormittags und einer Stunde Abends bis auf eine kleine Verdickung im Kopf des Nebenhodens. Offenbar erstreckt sich die Wirkung der Saugung ziemlich tief und erzeugt auch eine Hyperämie, welche länger anhält, als man annehmen sollte. (Vergl. Dr. Max Jerusalem, Einiges über Nachbehandlung Laparotomirter. Münchener med. Wochenschr. 1908. No. 21 und Abschnitt über Erfolge der Saugbehandlung tuberculöser Geschwüre in den folgenden Zeilen.)

Mehrfach wurden Schnittwunden, einfache gerade wie Lappenwunden, auch gerissene Wunden, die mit allerdings verhältnissmässig unbedenklichen chinesischen Blutstillungsmitteln (verbranntes Papier oder Haare, Kalk u. s. w.) behandelt waren, genäht und sofort gestaut. In der grossen Mehrzahl der Fälle trat Heilung per primam intentionem ein. Mehrfach nähte ich im Vertrauen auf die Hyperämiewirkung recht bedenklich aussehende Wunden mit gutem Erfolg. Als Beispiel führe ich hier folgenden Fall an:

Derselbe Hund, welcher durch seinen Biss die oben beschriebene Vorderarmphlegmone verursacht hatte, ein tibetanischer Mastiff, biss wenige Tage später 17 Menschen. Unter diesen befand sich ein älterer Mann, dem der Hund in die linke Hand biss. Bei der Untersuchung 24 Stunden später war die Hand stark geschwollen, geröthet, und schmerzte bei Bewegungen und auf Druck. Auf dem Handrücken, über dem fünften Mittelhandknochen eine etwa 2 cm lange Wunde mit gequetschten Rändern, aus welcher das spitze Ende des distalen Bruchstückes des zerbissenen fünften Mittelhandknochens hervorragte. Die Hand war mit einer chinesischen Volksmedicin stark verunreinigt. Reinigung, Desinfection, Localanästhesie nach Schleich; Erweiterung der Wunde. Der gesplitterte Knochen hat die Strecksehne des fünften Fingers angespiesst. Da der Knochen nicht in guter Stellung verharren will, wird die scharfe Spitze abgekniffen. Seidenknopfnähte. Stauung für 14 Stunden. Am nächsten Tage Absaugen von etwas Serum und Stauung. Nach drei Stunden läuft der Mann fort („dringendes Privatgeschäft“, wie gewöhnlich; in diesem Falle ist es „Zeit Reis zu essen!“). Lagerung auf eine Schiene, um zu ausgiebigen Gebrauch der Hand zu verhindern. Am dritten und vierten Tage Saugbehandlung für eine Stunde, die Nähte werden entfernt. Nach einer Woche ist die Wunde reizlos und fest verheilt. Weicher empfindlicher Callus in der Tiefe. Der Mann verschwindet auf Nimmerwiedersehen!

Bei tuberculösen Gelenk-, Knochen- und Weichtheilerkrankungen konnte die Hyperämiebehandlung, wie oben angegeben, in grösserer



Anlehnung an die Bier'schen Vorschriften durchgeführt werden. Bei den offenen, fistelnden, schwer secundärinficirten Gelenktuberculosen war meist eins sehr auffallend: Schon nach wenigen Sitzungen (Stauung verbunden mit Saugung) tritt in vielen Fällen eine ausgesprochene Besserung ein. Das Gelenk wird schmerzfrei, Schwellung und Röthe lassen nach. Das meist vorhandene Fieber verschwindet, unter Zunahme des Appetits hebt sich das Allgemeinbefinden oft ganz eklatant. Kranker und Arzt geben sich den schönsten Hoffnungen auf eine schnelle Heilung hin. Aber fast immer tritt nun, nach 14 Tagen oder 3 Wochen, eine sehr erhebliche Verlangsamung des Fortschrittes ein. Nur ganz langsam wird die Secretion aus den Fisteln geringer, ganz allmählich stellt der sorgfältig tastende Finger des Arztes ein Festerwerden der Umgebung fest, ganz langsam treten bisher verstrichene Knochenconturen wieder hervor. Wenn nun auch nach einer viele Monate lang fortgesetzten Behandlung hier und dort sich eine Fistel schliesst, wenn das Gelenk in günstigen Fällen schmerzlos beweglich und vielleicht sogar bedingt gebrauchsfähig geworden ist, dann — verschwindet der chinesische Kranke: Hao-la-hsi-la, es ist besser geworden!

Die rasche anfängliche Besserung schreibe ich der Niederkämpfung der Secundärinfection durch die Hyperämie zu; dies entspricht den Erfolgen der Hyperämiebehandlung bei acut entzündlichen Vorgängen. Vielleicht oder vielmehr höchst wahrscheinlich hat Gebele diese anfänglich auffallende Besserung im Auge, wenn er sagt: „Im Allgemeinen haben wir den Eindruck, dass Weichtheil- und offene Tuberculosen auf die Stauung besser reagiren als Knochen- und geschlossene Tuberculosen." (Münchener med. Wochenschr. 1908. No. 3 u. 4.)

Der specifisch tuberculöse Process wird offenbar nur sehr langsam durch die Hyperämie beeinflusst. Fälle, wie Bier sie beschreibt, bei denen auffallend rasch ein Festwerden der erkrankten Theile, starke Bindegewebsneubildung u. s. w. auftraten und der Process endgiltig ausheilte, habe ich nicht beobachtet. Allerdings muss ich immer die aussergewöhnliche Beschaffenheit meines Krankenmaterials in Rechnung ziehen, welches leichte Fälle und Anfangsstadien kaum aufweist. Geschlossene Gelenktuberculosen sehe ich von dem Augenblick an nicht mehr wieder, in



welchem Schmerz und Contractur beseitigt oder auch nur gemindert sind.

Mehrere Fragen haben sich mir bei der Hyperämiebehandlung aufgedrängt, denen ich in meiner abgeschiedenen Lage im Herzen Chinas leider nicht nachgehen konnte: Wie verhält sich der opsonische Index bei Hyperämiebehandlung? Eine praktisch sehr wichtige Frage, welche hier wegen der Unmöglichkeit, Sectionen vorzunehmen, und wegen Fehlens eines Röntgenapparates nicht gelöst werden kann, ist die folgende: Welches ist der Zustand eines Monate lang, vielleicht bis fast zur Ausheilung gestauten tuberculösen Gelenks, in dessen Nähe vielleicht nur eine Fistel noch in die Tiefe führt, die sich aber hartnäckig gegen jede Behandlung wehrt? Kann der Arzt hoffen, durch einen kleinen, nicht verstümmelnden Eingriff eine völlige Heilung herbeizuführen? Hier widersetzen sich leider alle Kranken dem kleinsten Eingriff, wenn sie glauben, auf dem Wege der Besserung zu sein.

Isolirte, vereiterte tuberculöse Drüsen heilten nach Sticheröffnung unter Saugbehandlung mit Bildung wenig auffallender Narben. Jedoch dauerte es immerhin mehrere Wochen, besonders, wenn etwa grössere Drüsentheile noch nicht erweicht waren. Dem Vorgange Klapp's, durch Saugbehandlung nach und nach alle Drüsen eines Drüsenpakets zur Einschmelzung zu bringen, bin ich nicht gefolgt. Ich habe vielmehr nur so lange die anfänglich vereiterte Drüse gesaugt, bis ich auf einen annähernd aseptischen Verlauf bei vollständiger Entfernung des ganzen Pakets rechnen konnte und habe dann die Ausschälung vorgenommen. Die Erfolge waren unter Nachbehandlung der genähten Wunden mit Saugung sehr zufriedenstellend.

Die nach vollkommener Vereiterung tuberculöser Drüsen zurückbleibenden flächenhaften Hautgeschwüre sowohl, wie auch Scrophuloderma heilten unter Saugbehandlung und Verbänden mit Salicyl-Creosot-Paste verhältnissmässig rasch (d. h. in Wochen!) aus, unter Hinterlassung widerstandsfähiger, wenig zu Schrumpfungen neigender Narben. Ich scheue mich nicht, bei diesen Fällen (meist sind es Residuen zerfallener Halsdrüsen) die Sauggläser auch einmal mit dem Rand in eine granulirende Fläche hineinzusetzen: Bei guter Reinigung der Gläser und der Haut und guten Verbänden scheint kein Nachtheil ausser einem geringen Schmerz und einer

kleinen Blutung daraus zu entstehen. Ich könnte sonst eine grosse Zahl dieser Kranken gar nicht mit Sauggläsern behandeln, denn nicht selten kommen hier Geschwürsflächen zur Beobachtung, die von einem Ohr zum andern und vom Kinn hinab zum Brustbein reichen! Scrophuloderma setzt der Beeinflussung durch Hyperämie viel grösseren Widerstand entgegen, einzelne Herde heilen aus. während vielleicht in unmittelbarer Nähe neue sich zeigen.

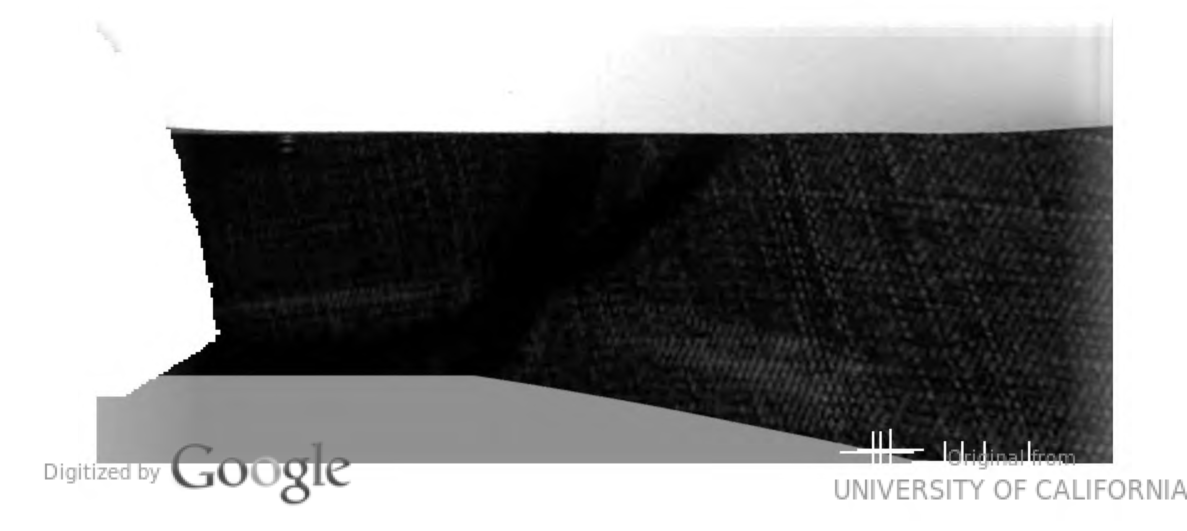
Lupus scheint am allerhartnäckigsten zu sein! Ein von mir jetzt über ein Jahr mit Hyperämie mit und ohne Salbenverbänden, mit Sonnenbestrahlung u. s. w. behandelter Fall von Lupus am Unterschenkel widersteht allem und jedem. Da er schon früher in einem hiesigen Missionshospital mit sehr ausgedehnten Hautüberpflanzungen vergeblich behandelt ist und an Schultern, Armen und Gesäss ausgeheilte Lupusnarben von grosser Ausdehnung zeigt. so ist auch für einen neuen Deckungsversuch mit Hautlappen kaum noch Material vorhanden.

Beim Saugen dieser Hautaffectionen fiel es mir auf, wie lange nach Abnahme der Sauggläser noch eine hyperämische Zone um die Geschwürsränder herum sich hielt: Bisweilen war dieser Saum noch am folgenden Tage deutlich sichtbar. Ich möchte dies als einen Beweis dafür ansehen, dass die Saugbehandlung nicht nur rein mechanisch durch Absaugung der Secrete wirkt, sondern eine Hyperämie von genügender Dauer erzeugt, um heilend zu wirken.

Von vielen Seiten sind gegen die Hyperämiebehandlung acut entzündlicher wie tuberculöser Erkrankungen mancherlei Bedenken vorgebracht und für eine ganze Anzahl unangenehmer Complicationen und Verschlimmerungen ist die Stauungshyperämie verantwortlich gemacht worden.

Ich habe bei meinem Tuberculosematerial hier kein besonders häufiges Auftreten grosser kalter Abscesse feststellen können. Allerdings hatten in einer grossen Zahl meiner Fälle kalte Abscesse lange bestanden oder bestanden bei der Aufnahme, bei welcher sie dann eröffnet wurden. Jedenfalls hat mich das Auftreten von Abscessen noch in keinem Fall zu einer Resection oder Amputation gezwungen.

Ebensowenig habe ich Erysipele auftreten sehen, welche überhaupt sehr selten hier vorzukommen scheinen.



Bei acuten Entzündungen tritt wohl die gesteigerte Gewebseinschmelzung, wegen welcher die Hyperämiebehandlung von manchen Kritikern verworfen wird, ein und äussert sich oft in ganz aussergewöhnlich starker Eiterabsonderung während der ersten Stauungsperioden. Nach meinen Beobachtungen werden von dieser Einschmelzung aber nur Gewebeabschnitte betroffen, in welchen alle Gefässschlingen zu Grunde gegangen, welche also dem Untergang verfallen sind. An weit offenen Abscessen, an Geschwüren, gleichgiltig welchen Ursprungs, habe ich häufig bei gut wirkender Stauung die scharf gezeichnete Grenze zwischen hyperämisirtem, regenerationsfähigem und dem Zerfall entgegengehendem Gewebe sehen können.

Eine ganze Anzahl Arbeiten über die Stauungsbehandlung acut entzündlicher Krankheiten erklären, die Hyperämie sei nicht befähigt, die Entzündung zu localisiren. Z. B. sagt Coste, l. c.: „Ausschlaggebend für den Stillstand der Infection ist die Incision". Für sehr schwere, zu rapidem Umsichgreifen neigende Infectionen, ganz besonders, wenn es sich um schon stark herabgekommene Kranke handelt, welche um jeden Preis entlastet werden müssen, möchte ich mich ebenfalls für die Incision entscheiden, da ich glaube, dass in solchen Fällen für die Stauung keine oder nicht genügende „Kampfstoffe" im Blut vorhanden oder verfügbar sind. Mit dem Ausdruck „Kampfstoffe" möchte ich die noch unbekannten Stoffe bezeichnen, welche durch die Hyperämie zum Kampfe gegen die Infection gebildet oder herangezogen werden. Der folgende Fall, in welchem eine Incision nicht erforderlich war, weil nichts zu incidiren da war, und in welchem die schwere Infection wie mit einem Schlage allein durch Stauungshyperämie zum Stillstand kam, möge hier Platz finden:

Kräftiger Mann von 33 Jahren, Dschunkenmatrose. Vor 3 Wochen Verletzung durch Bambussplitter am linken äusseren Knöchel. Abscessbildung; durch chinesische Medicin entsteht ein sich beständig vergrösserndes Geschwür. 4. 9. 08 Aufnahme: Geschwür, kreisrund, 12 cm Durchmesser, vom vordern Rand des äussern Knöchels bis über die Achillessehne zu deren innerem Rand. Ränder verdickt. Retinaculum peronaeorum verloren gegangen, Sehnenscheide eröffnet, Achillessehne liegt auf 4 cm Länge frei und zeigt oberflächliche Nekrose. Ein bleistiftstarker nekrotischer Strang, der quer über die Mitte des Geschwürs zieht, scheint Vena saphena und Nervus suralis enthalten zu haben. Der Geschwürsgrund ist von missfarbigen Fetzen bedeckt, die einen furchtbaren



Geruch verbreiten. Fuss stark geröthet und geschwollen, Unterschenkel hoch hinauf ödematös, auf Druck schmerzhaft. Der Fuss kann seit mehreren Tagen nicht aufgesetzt werden. Temp. 39,3, 11 Uhr Morgens.

Behandlung: Reinigung der Umgebung. Geschwür mit Kaliumpermanganatlösung mehrmals tagsüber abgespült und ständig mit Compressen, die in Permanganatlösung getaucht sind, bedeckt gehalten. (Geruch und Fliegen!) Keine Binden. Stauung mit starker, breitgewickelter Binde um den Oberschenkel. Nach einigem Wechsel in der Spannung gute Hyperämie. Starke Secretion. Nachmittags: im abfallenden Rand des Geschwürs scharfe Demarcationslinie, unter den grauen Fetzen über dem Knöchel einige hellrothe, nicht blutende Punkte. Abends. Temp. 39,3. Gegen 4 Uhr Morgens muss die Binde wegen Schmerz vom Assistenten entfernt werden (wahrscheinlich gerutscht und zusammengerollt). Morgens 7 Uhr Temp. 37,5. Stauung: Mittags Temp. 36,8.

Weiterer Verlauf: Unter täglicher Stauungsbehandlung von 7 Uhr früh bis 9 Uhr Abends nur einmal (7. 9. 08) Temp. 38,0, dann normale Temperaturen. Oedem, Röte, Schmerz schon am zweiten Tag fast verschwunden. Geschwür reinigt sich. Schnell, schon am vierten Tage wachsen Granulationen auf die freiliegende Achillessehne hinüber. 14. 9. 08: Aus der eröffneten Peronäusscheide noch seröser Eiter, Achillessehne noch 2 qcm frei, oberflächliche noch nicht abgestossene Nekrosen. Neugebildeter Epidermisstreifen von $^1/_2$ cm Breite um den Geschwürsrand. Geschwürsgrund mit festen, reinen Granulationen bedeckt.

Hier lag ein offenes, stark jauchendes, beständig nach den Seiten und in die Tiefe um sich greifendes Geschwür vor. Es bestanden heftige Entzündungserscheinungen in der Umgebung, auch waren tiefe Lymphbahnen in Mitleidenschaft gezogen. Die hohe Temperatur zeugte für eine schwere Infection. Trotzdem führte eine Stauung von 18—20 Stunden einen vollkommenen Umschwung herbei. Die Infection war überwunden. Ich glaube nicht, dass die gebräuchlichen Mittel, Hochlagerung und feuchte Verbände einen so prompten Erfolg gehabt haben würden.

In demselben Sinne bin ich geneigt eine Beobachtung auszulegen, welche ich mehrfach bei Paronychien, Furunkeln mit starker „collateraler" Entzündung u. s. w. beobachte: Vor Beginn der Stauungsbehandlung diffuse Schwellung der Umgebung, diffuse flammige Röthe, hohe Schmerzhaftigkeit auf Druck und bei Bewegungen; nach der Stauung, auch ohne chirurgischen Eingriff, starke Herabsetzung der Schmerzhaftigkeit und vor allem eins: eine auffallend scharfe Begrenzung der Entzündungsröthe. Da gerade derartige Fälle besonders schnell ausheilten, so nehme ich an, dass bei ihnen die Infection schon durch die ersten Stauungs-





perioden zum Stillstand gebracht worden ist und dass sich dies äusserlich durch die scharfe Abgrenzung der Röthe ausdrückt. Auch A. Worobjeff (Russky Wratsch. cit. nach Referat in Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 27) sieht in der Tendenz diffuser Processe zur Begrenzung einen Vortheil der Hyperämiebehandlung.

Bier selbst gibt an, dass er „versuchsweise“ heisse Abscesse gestaut hat, ohne sie durch Einstich zu eröffnen, dass sich die heissen Abscesse in kalte verwandelt hätten und resorbirt worden seien. Das wäre somit „eine Hyperämiewirkung“. Worauf diese Hyperämiewirkung beruht, auf Concentration der baktericiden Stoffe (Buchner und Nötzel), auf Leukocytenanhäufung (Buchner), oder auf beförderter Phagocytose (von Graff), ist wohl noch nicht entschieden. Vielleicht spielt auch ein Gehalt des Serums an „Antiferment des proteolytischen Leukocytenferments“ (Müller und Peiser, Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 17) hierbei eine Rolle.

Die Frangenheim'schen Versuche („Reine Hyperämiewirkung bei geschlossenen, experimentell erzeugten Eiterungen“, Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 24) scheinen mir gegen das Bestehen einer entzündungswidrigen Wirkung der Stauungshyperämie recht wenig zu beweisen. Frangenheim experimentirte am Kaninchen. Am Menschen, welcher seine Empfindungen äussern kann, bei welchem auf natürlichem Wege Entzündungen, Abscesse und Phlegmonen entstanden sind, ist ein richtiger Grad der Stauung recht häufig schon schwer herzustellen und noch schwerer dauernd zu unterhalten. An einem Kaninchen dürfte die Sache wohl auf noch grössere technische Schwierigkeiten stossen, ganz abgesehen davon, dass Reinculturen von Eitererregern doch wohl anders wirken als solche, welche zufällig in Gewebe gerathen und dass sie auch erfahrungsgemäss in Kaninchengeweben andere Wirkungen entfalten als in menschlichen Geweben. Wenn Frangenheim sagt, dass die Hämorrhagien eine eigenartige Folge der Hyperämiebehandlung seien und dass nach längerer Stauung sich Infiltrate und Indurationen einstellten, so scheint mir dies zur Genüge zu beweisen, dass es ihm nicht geglückt ist, einen richtigen Stauungsgrad beim Kaninchen einzuleiten und zu unterhalten. Bier erwähnt allerdings Hämorrhagien („karminrothe Blutpunkte in der Haut“) nach Stauung bei Experimenten, welche zu Heilzwecken zu erzeugen, er des öfteren dringend warnt. Auch die Verhärtungen und Infiltrate



Frangenheim's werden wohl auf diese zu starke Stauung zurückzuführen sein. In der mir hier zugänglichen, allerdings ausserordentlich beschränkten Literatur habe ich keine Angaben finden können über örtliche Infiltrate oder Verhärtung der Gewebe ganzer Gliedmaassen durch Stauung. Ich selbst habe solche auch niemals um Abscesse und Furunkel oder um die doch monatelang gestauten tuberculösen Herde herum finden können, wenn man nicht etwa das allmähliche Härterwerden der Weichtheile um tuberculös erkrankte Gelenke herum als Verhärtung auffassen will. Diese Verhärtung tritt aber ein unter Abnahme des Umfanges und ist als Einleitung der Ausheilung zu betrachten.

Ich glaube allerdings auch nicht, dass nun jeder Abscess, gleichgültig wie und wo er entstanden ist, gleichgültig welche Eitererreger ihn veranlasst haben mögen, gleichgültig wie der Körper- und Kräftezustand des Kranken ist, allein mit Hyperämie geheilt werden kann und soll. Bier selbst sagt ja auch, „zuweilen" kann man schon ausgebildete Abscesse allein durch Stauungshyperämie zum Verschwinden bringen. Wir wissen ja gar nicht, wie die Stoffe beschaffen sind, welche durch die Stauungshyperämie ins Feld geführt werden und welches ihre Wirkungsweise ist. Vielleicht können sie in dem einen Fall ihre Wirksamkeit nur voll entfalten, wenn durch Abfluss des Eiters ihnen günstige Bedingungen geschaffen werden, während sie in ausgesucht günstigen Fällen auch ohne diese Entlastung schon stark genug sind, um den Kampf gegen die Eitererreger aufzunehmen und siegreich durchführen zu können. Es ist doch sehr wohl möglich, dass bei entzündlichen Processen (Phlegmone oder Furunkel oder heisser Abscess) in dem einen Falle durch die Stauungshyperämie genügend Kampfstoffe (Antitoxine, baktericide Stoffe, Phagocyten oder Fermente irgendwelcher Art) an dem Ort der Entzündung angehäuft werden, um die Infection niederzuwerfen: Dann heilt der Process aus, ohne dass ein entlastender Eingriff nöthig ist (Bier's „zuweilen"). In einem anderen Falle werden aus irgend welchen Gründen nicht genügend Kampfstoffe herangeführt: weil der kranke Körper nicht genügend hervorbringt oder sie in der Bekämpfung der Allgemeininfection gebunden werden, oder auch weil die Technik der Stauung nicht richtig ist; oder weil auf der Gegenseite zu starke Truppen, hochvirulente Entzündungserreger, ins Feld geführt werden: Dann





schreitet die Entzündung trotz Stauung fort. Oder in einem dritten Falle halten sich Kampfstoffe und Entzündungserreger die Waage: Der Process bleibt stationär, geht zwar nicht weiter, heilt aber auch nicht aus. In den beiden letzten Fällen muss als Bundesgenosse der Kampfstoffe das Messer eintreten: Es eröffnet den Abscess, entspannt das infiltrirte Gewebe und lässt mit dem abströmenden Eiter Blut und Serum Toxine und Entzündungserreger vom Kampfplatz verschwinden: Damit ist die Schlacht entschieden. Die durch die Hyperämie herbeigeführten Kampfstoffe, die Vertheidiger des Körpers, sind den Angreifern, den Entzündungserregern und ihren Producten, überlegen. Das klingt grob mechanisch! Aber worauf beruht die Serumtherapie? Auf der Bindung und Unschädlichmachung eines Giftes durch einen Gegenkörper. Das ist ein chemischer Vorgang. Wie nun beim Titriren einer Lösung (z. B. Urin mit Fehling'scher Lösung) schliesslich ein Zeitpunkt eintritt, in welchem die Stoffe in labilem Gleichgewicht zueinander sind, und in welchem dann ein Tropfen mehr den Umschlag herbeiführt, so bringt vielleicht die Entfernung des Eiters durch Aspiration oder Stichincision, so die Entspannung des Furunkels oder der Phlegmone durch einen auch nur kleinen Schnitt den Umschwung herbei: Der kleine Eingriff ist der ausschlaggebende Tropfen. Vergleiche hinken, aber handelt es sich nicht um ganz ähnliche Vorgänge zum Beispiel bei der Laparotomie bei tuberculöser Peritonitis oder bei dem so häufig beobachteten Einsetzen der Resorption eines Pleuraergusses nach einer Probeaspiration?

In einem Punkte scheint mir eine merkwürdige Unstimmigkeit in den Beobachtungen obzuwalten. Auf der einen Seite betont Bier, dass eine starke Neubildung von Bindegewebe zu den Folgen der Stauung gehöre, Frangenheim sagt: „Neubildung von Bindegewebe ist eine charakteristische Eigenschaft der Stauungshyperämie", und berichtet von dem Härterwerden ganzer Gliedmaassen. Auf der anderen Seite rühmt Bier die auflösende, erweichende Kraft der Hyperämie bei fixirten Gelenken, bei Keloiden. Bier und Coste rühmen die Bildung nur kleiner, wenig schrumpfender Narben, welche die Function nicht stören, während doch neues, junges Bindegewebe schrumpft. Coste führt als Vorzug der Hyperämie in scharfem Gegensatze zu Frangenheim an, dass sie indurirtes Gewebe erweiche, und Muskat-Berlin wendet Stauungs-



hyperämie bei fixirtem Plattfuss an! Aus diesem Dilemma habe ich einen Ausweg bisher vergeblich gesucht!

Das Ergebniss meiner Versuche mit Hyperämiebehandlung möchte ich folgendermaassen zusammenfassen:

1. Die Hyperämie, hervorgebracht sowohl durch Stauungsbinde als durch Saugapparate, beeinflusst alle frischen Entzündungen günstig. Sie ist fähig, Infectionen geringeren Grades unschädlich zu machen: daher der Nutzen der Stau- und Saugbehandlung bei verschmutzten Wunden und nach nicht ganz aseptischen Operationen. Sie vermag auch mittlere und schwere Infectionen zum Stillstand uud zur Heilung zu bringen, wenn durch Einschnitte der Eiter entfernt oder die starke Spannung behoben ist. Viel kommt darauf an, ob der Kranke einen im Uebrigen gesunden Körper besitzt, der fähig ist, die (noch unbekannten) Kampfmittel in genügender Menge und Beschaffenheit herzugeben oder herzustellen. Die Hyperämiebehandlung macht es möglich, auch bei schweren Infectionen mit kleineren Schnitten auszukommen, als bisher für nothwendig erachtet wurden. Die entstehenden Narben sind kleiner, weicher und weniger zu Schrumpfungen geneigt, daher weniger entstellend und den Gebrauch der Glieder behindernd. Die Stauungshyperämie mildert oder beseitigt die Schmerzen, so dass die erkrankten Gliedmaassen früher bewegt werden können und weniger Gefahr laufen zu versteifen.

Misserfolge treten ein bei sehr schweren, rasch fortschreitenden Infectionen, welche schnell den Gesammtorganismus so stark in Mitleidenschaft ziehen, dass keine „Kampfstoffe" gebildet werden oder diese sämmtlich sofort gebunden werden und nicht mehr von der Stauung am Infectionsort in genügender Menge angehäuft werden können. Die meisten Misserfolge, vor Allem aber die häufig beschriebenen Schädigungen beruhen auf mangelhafter Technik.

2. Die Hyperämie vermag tuberculöse Knochen-, Gelenk- und Weichtheilerkrankungen günstig zu beeinflussen, bei genügender Ausdauer Seitens des Kranken und des Arztes auch auszuheilen und verstümmelnde Operationen zu ersparen. Die schnellen Anfangserfolge bei oft feinen fistelnden Gelenk-, Knochen und Weichtheiltuberculosen beruhen auf Beseitigung der Secundärinfection und ihrer Folgen.



Misserfolge sind häufiger bei alten als bei frischen Entzündungen, weil eine heisse Stauung unendlich viel schwerer zu erreichen und zu unterhalten ist; weil die Kranken meist geschwächt und heruntergekommen sind und keine gesunden Körpersäfte zur Verfügung stellen; und weil häufig zu viel von der Hyperämie verlangt wird: seitens des Arztes, indem er zu vorgeschrittene Fälle noch mit Hyperämie zu heilen versucht, und seitens des Kranken, weil er in wenigen Wochen gesund zu sein erwartet und im Fall dies nicht eintritt, die Behandlung aufgiebt.

XXXVI.

Retroperitoneale Lymphcyste und Pankreascyste.

Von

Dr. Richard von Hippel (Giessen)

I.

Die retroperitonealen cystischen Tumoren der Oberbauchgegend gehören sowohl durch ihre Seltenheit als auch durch die Schwierigkeiten, die sie in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht bieten, zu den interessantesten Objecten der Abdominalchirurgie. Auf Grund einer eigenen einschlägigen Beobachtung möchte ich daher diese Geschwülste einer etwas eingehenderen Besprechung unterziehen.

Dabei beschränken wir uns auf die Cysten, welche zweifellos im retroperitonealen Raum entstanden und dort auch weiter gewachsen sind, schliessen also principiell die mesenterialen Cysten von der Besprechung aus. Eine Confundirung dieser beiden Cystenarten liegt ja nahe: einerseits können retroperitoneal entstandene Cysten sich bei weiterem Wachsthum zwischen die Blätter des Gekröses hineinschieben; andererseits können Gekröscysten bei ihrer Ausdehnung nach hinten die hintere Bauchwand erreichen. In diesem Entwickelungsstadium wird es also immer bis zu einem gewissen Grad Auffassungssache sein, welcher der beiden Gruppen die Geschwulst zugerechnet werden soll (Narath).

Die retroperitonealen Cysten — Pankreas- und Nierencysten schliessen wir jetzt aus — kommen zu beiden Seiten der Wirbelsäule, zwischen dieser und der Niere, vor. Mit Narath[1]) und

[1]) Narath, Retroperitoneale Lymphcysten. Dieses Archiv. Bd. 50.



Göbell[1]), welch letzterem wir eine monographische Bearbeitung aller lateralen retroperitonealen Tumoren verdanken, unterscheiden wir, abgesehen von den je nach ihrer Provenienz verschieden zu bewerthenden Abscessen, seröse, Dermoid-, Echinococcus-, Blut- und Lymph- oder Chyluscysten. Gemeinsam ist diesen eigenthümlich, dass alle bisher beschriebenen Cysten einkammerig waren; mehrkammerige fanden sich ausschliesslich in Form von Erweichungscysten in soliden Tumoren.

Die serösen Cysten hat Obalinski[2]) eingehend besprochen. Er meint, dass sie zwar nicht häufig, immerhin aber doch nicht so selten seien, als meistens angenommen werde. Sie liegen grösstentheils in der Nähe der Nieren und es ist mit grosser Wahrscheinlichkeit mit Przewoski anzunehmen, dass sie aus den Wolff- und Müller'schen Körpern ihren Ursprung nehmen. Von anderer Seite wird dies als unbewiesen bezweifelt [v. Brackel[3])]. Sie machen nur Beschwerden, wenn sie stark gewachsen sind (Digestions- und Kreislaufstörungen, Organverdrängungen). Oft wissen die Patienten nichts von der Existenz der Cysten, sodass diese bisweilen zufällige Sectionsbefunde sind. Die Wände erscheinen dünn, sind aber stark und durch lockeres Bindegewebe vom Bauchfell, den Bauch- und Beckenorganen und von der hinteren Bauchwand abgegrenzt, wodurch die totale Entfernung dieser Geschwülste bedeutend erleichtert wird. Der Inhalt besteht aus einer wasserhellen Flüssigkeit, die viel Salze aber wenig Eiweiss enthält. — Aehnlich schildert Koeberlé[4]) das Verhalten dieser Cysten.

Gelegentlich scheint eine solche Cyste auch in ganz anderer Weise entstehen zu können, wie der Fall von Wright[5]) zeigen würde, sofern die von ihm gegebene Erklärung zutreffend wäre. Da dieser Fall ein Unicum in der Litteratur zu sein scheint, sei er hier im Auszug wiedergegeben:

[1]) Göbell, Zur Kenntniss der lateral-retroperitonealen Tumoren. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 61.
[2]) Obalinski, cit. nach Narath und Göbell.
[3]) v. Brackel, Ein Fall von solitärer Nierencyste. Samml. klin. Vorträge. Neue Folge. No. 250 (Chirurgie. No. 75).
[4]) Koeberlé, cit. nach Pawlick. Dieses Archiv. Bd. 53. S. 571.
[5]) Wright, A case of retroperitoneal cyst. Lancet. 1899. July 22.



25 jährige Frau, erkrankt 11 Wochen vor der Aufnahme plötzlich mit heftigen, zunächst am Nabel, später in der Pylorusgegend localisirten Schmerzen, Erbrechen, Frost, Temperatursteigerung auf 101° F. und Verstopfung. Am 2. Tag geht etwa ein halber Nachttopf voll reines Blut per rectum ab. — Erholung. — Nach 3 Wochen erneuter Anfall mit Schmerz in der Gegend der Gallenblase. Kein Icterus. Kein Erbrechen. Leichte druckempfindliche Verhärtung an der rechten Seite des vorderen Leberrandes. — — Später einige leichtere Anfälle. — Gegen Weihnachten 1898 konnte ein deutlicher umschriebener Tumor in der Gegend der Gallenblase gefühlt werden, der rasch wuchs und frühzeitig Fluctuation zeigte.

Bei der Aufname am 15. 1. 00 grosser cystischer Tumor in der rechten hypochondrischen und Lumbalgegend. Einsenkung zwischen Tumor und Leber. Abwärts erstreckt sich die Geschwulst bis zur Regio iliaca, vorwärts bis zur Mittellinie, nach hinten bis in die Lendengegend. Percussionsschall gedämpft bis auf eine Zone tympanitischen Schalles an der Vorderfläche; hinten erstreckt sich die Dämpfung bis zur Wirbelsäule. Schmerz hauptsächlich in der Lendengegend, strahlt ins rechte Bein und in die Vulva aus. Keine Urinbeschwerden. Urin sauer, enthält wenig Leukocyten und Schleim, weder Eiweiss noch Zucker; spec. Gew. 1021.

Diagnose: Hydronephrose.

Operation: Schnitt unterhalb und parallel der letzten Rippe. Nach Durchtrennung des subperitonealen Fettes erscheint eine dicke, gefässführende Membran. Punction entleert klare, bernsteinfarbige, geruchlose Flüssigkeit. Der in die geöffnete Cyste eingeführte Finger constatirt, dass sie vor der Hauptmasse der Geschwulst gelegen ist. Aus dieser entleeren sich bei der Incision $1^1/_2$—2 Pinten der gleichen Flüssigkeit. Die Höhle reicht aufwärts bis zur Leber, abwärts bis zum Darmbeinkamm, einwärts 1 Zoll über die Mittellinie, rückwärts bis zur Wirbelsäule. Ihre Wand ist fest, pergamentartig, an der Innenfläche springen Leisten und Balken vor, doch ist die Höhle einkammerig. Eine Niere konnte nicht gefühlt werden. Drainage und Tamponade,

Am 3. Tag erscheinen Speisentheile in der Wunde. Tod am 5. Tag in Folge von Bronchitis und Collaps.

Obduction: Adhäsionen zwischen Cyste, Duodenum, Jejunum und der durch die Cyste etwas nach aufwärts dislocirten, sonst aber normalen Niere. $3^1/_2$ Zoll unterhalb des Pylorus besteht eine Communication zwischen Cyste und Duodenum; sie liegt an der Convexität des Letzteren in der Höhe des unteren Pols der rechten Niere. Schleimhaut um die Oeffnung weich und geschwollen, injicirt, zeigt aber keine Spur von Neubildung oder von Veränderungen, die an ein altes Ulcus denken liessen. Colon asc. und Flexura hepatica liegen vor der Cyste, nicht adhärent. Kopf des Pankreas adhärirt der Cyste, communicirt aber nicht mit ihr. Cystenwand stellenweise ziemlich dünn, graulich, z. Th. grünlich-schwarz, stellenweise zeigt sie eine beträchtliche Menge gelblichweisses, käseartiges, weiches, nekrotisches Gewebe. Sie enthält etwas Eiter, keine Hydatiden, dagegen Galle und Darminhalt. Die Wand hat nicht den Charakter einer Echinokokkenblase oder eines Dermoids, bietet auch keine



Zeichen eines Neoplasmas. — Cystenflüssigkeit enthält mässige Mengen Eiweiss, keinen Harnstoff, keine Haken.

Wright denkt sich die Entstehung so: Zuerst bestand ein Ulcus duodeni, das an einer kleinen Stelle perforirte und etwas Flüssigkeit austreten liess. Am folgenden Tag erfolgte aus dem Ulcus eine Hämorrhagie von solcher Heftigkeit, dass das Blut unverändert per anum abging. Der Austritt von Darminhalt genügte nicht zur Erzeugung einer eitrigen Entzündung, sondern bewirkte nur eine localisirte seröse Exsudation. Wiederholte kleine Ergüsse von Darminhalt führten zu weiteren Austritten von Flüssigkeit und zu Adhäsionsbildung mit der Nachbarschaft und so entwickelten sich die Cysten. Die bei der Operation eröffnete oberflächliche Cyste war wahrscheinlich abgekapselt intraperitoneal, die Hauptcyste lag retroperitoneal. Als Folge der Operation vergrösserte sich die Oeffnung im Duodenum und Darminhalt trat in die Cyste aus. Die Frage einer Pankreascyste wurde erwogen, aber die Beschaffenheit der Cystenflüssigkeit und der Obductionsbefund stützten diese Annahme nicht.

Mir erscheint der Erklärungsversuch Wright's in mehr als einer Beziehung unwahrscheinlich und anfechtbar. Eine Blutung aus einem Ulcus duodeni mag so heftig sein, wie sie will, sie wird doch nie als unverändert frisches Blut per anum abgehen. Ob dies Blut nicht aus einem Hämorrhoidalknoten stammte, muss dahin gestellt bleiben, da augenscheinlich daraufhin nicht untersucht wurde. Ebensowenig will es mir einleuchten, dass die Perforation eines Duodenalgeschwürs in das retroperitoneale Zellgewebe nicht zu einer phlegmonösen Entzündung in diesem, sondern zur Bildung einer serösen Cyste führen soll. Da diese zweifellos retroperitoneal gelegen war, so müsste die Perforation auch dorthin erfolgt sein. Dann aber wäre auch nicht einzusehen, warum die Oeffnung sich spontan schloss, da das retroperitoneale Zellgewebe doch nicht die plastischen, adhäsionsbildenden Eigenschaften des Bauchfells besitzt. Wodurch kamen ferner die erneuten Flüssigkeitsergüsse aus der einmal geschlossenen Perforationsöffnung zu Stande und warum bewirkten sie immer wieder rein seröse Ergüsse? Wie konnten diese im Laufe von 11 Wochen zu einer Cyste von diesen Dimensionen anwachsen? Wie stimmt ferner die Thatsache, dass die Obduction keine Zeichen eines



alten Ulcus duodeni ergab, mit der Annahme eines solchen überein?

Viel wahrscheinlicher und ungezwungener erscheint mir die Annahme, dass die Cyste das Primäre war, dass die Darmblutung weder mit ihr noch mit dem Loch im Duodenum etwas zu thun hatte. Die Cyste, deren Wandung, wie wir hörten, stellenweise sehr dünn war, perforirte bei irgend einer Gelegenheit an einer kleinen Stelle in die Bauchhöhle, die ausgetretene Flüssigkeit wurde durch Adhäsionen abgekapselt. Dies geschah bei der ersten stürmischen, mit peritonitischen Erscheinungen einhergehenden Attacke. So bildete sich die vor der Hauptcyste intraperitoneal gelegene Nebencyste, die nach der Annahme von Wright vollständig unerklärt bleibt. Der Druck der langsam wachsenden Cyste bewirkte an dem ihr innig anliegenden Duodenum langsam eine Atrophie der Wandung. Als dann durch die operative Entleerung der prall gespannten Cyste plötzlich eine grosse Druckschwankung entstand, gab die verdünnte Darmwand nach und es entstand die beschriebene Communication, deren Ränder ausdrücklich weich, geschwollen und injicirt genannt werden, was doch auf frische Läsion, sicher aber auf kein älteres Ulcus hinweist.

Es bleibt die Frage, welcher Art die Cyste war. Das Einsetzen der Erkrankung mit stürmischen Entzündungserscheinungen liesse wohl an eine Pankreascyste denken; eine solche wird aber durch den Obductionsbefund ziemlich sicher ausgeschlossen. Weniger Werth ist in dieser Beziehung der Beschaffenheit der Cystenflüssigkeit beizumessen. Ausgeschlossen erscheint ferner die Annahme einer Echinokokkencyste und eines Dermoids, unwahrscheinlich die eines tuberculösen Senkungsabscesses, an den man mit Rücksicht auf das an einzelnen Stellen der Cystenwand gefundene weiche, käseartige, nekrotische Gewebe denken könnte. Da aber eine mikroskopische Untersuchung nicht vorgenommen wurde und sonst Verdacht auf Tuberculose aus der Krankengeschichte nicht hergeleitet werden kann, so erscheint mir die Annahme einer serösen Cyste immer noch am wahrscheinlichsten und es ist wohl nicht unberechtigt, diesen Fall, dessen besonderes Interesse in seinen ungewöhnlichen Complicationen beruht, den von Przewoski und Obalinski beschriebenen retroperitonealen serösen Cysten einzureihen.



Hinsichtlich der Dermoid-, Echinokokken- und Blutcysten kann ich mich wesentlich kürzer fassen. Die Zahl der klinisch beobachteten und operativ angegangenen Fälle ist eine geringe. Von Dermoidcysten konnte ich ausser den beiden bereits von Narath citirten Fällen von Zweifel und Bardenheuer nur noch einen von Müller operirten Fall, den Ruge[1]) mittheilt, in der Litteratur finden. In keinem dieser Fälle war vor der Operation die Diagnose auf Dermoidcyste gestellt worden.

Retroperitoneale Echinokokkencysten beobachteten Spiegelberg[2]) und Schmidt[3]). Zwei weitere Fälle sah und operirte Karewski[4]), von denen der erste, als perinephritischer Abscess diagnosticirt, unterhalb der linken Niere lag, während der andere, im Laufe von 25 Jahren entstanden und secundär vereitert, in colossaler Ausdehnung die ganze rechte Hälfte der Bauchhöhle einnahm.

Von den als Blutcysten beschriebenen Fällen sind mindestens die beiden von Mery[5]) und Schönwerth[6]) als traumatische retroperitoneale abgekapselte Hämatome aufzufassen; der letztgenannte Fall wäre sogar besser als Hämatom im M. ileopsoas zu bezeichnen. Als dritten Fall beschreibt Lockwood[7]) eine strausseneigrosse, schmerzlose, frei bewegliche fluctuirende Geschwulst, die bei der Operation aussen vom Colon desc., oben vom Colon transv., innen vom Jejunum begrenzt erschien und hinter dem Peritoneum lag. Die Wand war $^1/_8$ Zoll dick und bestand aus Blutgefässe führendem Bindegewebe; sie enthielt Blutcoagula. Ein Zusammenhang mit Niere, Pankreas und Darm konnte ausgeschlossen werden. Lockwood vermuthet als Ursache Reste des Wolff'schen Körpers; damit wäre die Cyste den serösen Cysten ätiologisch einzugliedern und würde sich nur durch die hämorrhagische Beschaffenheit des Inhalts von jenen unterscheiden. — Als Unicum unter den retroperitonealen Blutcysten steht in der Litteratur, soweit ich sie über-

[1]) Ruge, Ueber einen Fall von mächtiger retroperitonealer Dermoidcyste beim Manne. Beitr. z. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. 34. Heft 1.

[2]) u. [3]) Cit. nach Narath.

[4]) Karewski, Ueber primären retroperitonealen Bauchechinococcus. Berliner klin. Wochenschr. 1899. No. 33.

[5]) Cit. nach Narath.

[6]) Schönwerth, Ueber einen seltenen Fall von retroperitonealer Cyste. Münchener med. Wochenschr. 1895. No. 2.

[7]) Lockwood, Retroperitoneal cyst. Lancet. 1898. March 5.



sehe, die Beobachtung von Pawlick[1]) (Fall 4) da. Er sah eine riesige, die ganze linke Bauchhälfte ausfüllende hämorrhagische Cyste bei einer 40jährigen Frau, die sich mit Wahrscheinlichkeit auf ein Trauma zurückführen liess und als deren Ausgangspunkt durch mikroskopische Untersuchung die Nebenniere festgestellt werden konnte.

Gehen wir nun zur Besprechung der vom Lymph- bezw. Chylusgefässsystem ausgehenden Cysten über, so ist auch über diese nur eine geringe Zahl von Beobachtungen in der Litteratur niedergelegt. Sie seien behufs Vergleichung mit meinem eigenen Fall zunächst im Auszug wiedergegeben.

1. Killian[2]): 61jährige Frau, die bis auf acuten Gelenkrheumatismus im 17. Lebensjahre stets gesund gewesen war, bemerkte seit 4 Wochen Dickenzunahme des Leibes, Magenschmerzen und Erbrechen (meist nach dem Essen), Durchfall und Rückenweh.

Befund: Schlechter Ernährungszustand, kein Fieber, Urin und Stuhl normal, Brustorgane ohne Befund. Bauch rechts von der Mittellinie und nach der Hüftengegend zu ziemlich stark vorgewölbt. Die Kuppe der Vorwölbung liegt in Nabelhöhe, jedoch einige Centimeter nach rechts von derselben. Bauchdecken sehr schlaff, lassen deutlich einen glatten, runden, weichelastischen, fluctuirenden Tumor durchfühlen, der ungefähr 22 cm im Durchmesser hat, wesentlich der rechten Oberbauchgegend angehört, nach links und oberhalb des Nabels die Mittellinie um 3—4 cm überschreitet. Hier, in gleicher Entfernung vom Rippenbogen und Nabel, lässt sich eine wurstförmige, quergerichtete, 10 cm lange, glatte, harte Masse nachweisen, welche auf den Tumor übergeht und sich mit diesem, dagegen nicht für sich allein, verschieben lässt. Das Colon zieht von rechts unten nach links oben über die Geschwulst hin. Der Magen liegt in der Hauptsache links von ihr. Die Leberdämpfung lässt sich von der Tumordämpfung nicht abgrenzen. Auch palpatorisch ist eine Grenze nicht sicher festzustellen, dagegen ein Zusammenhang mit den Genitalien bestimmt auszuschliessen.

Zweimalige Punction entleert 2500 bezw. 2200 ccm einer Flüssigkeit von folgender Beschaffenheit: Farbe weissgrau, Consistenz wie kräftige Milch; nach längerem Stehen stösst die geruchlose alkalische Flüssigkeit eine dünne Rahmschicht aus. Sie enthält viel Eiweiss. Die Trübung besteht aus Fett in feinster Emulsion und Colostrumkörperchen. Hakenkränze fehlen.

Incision. Einnähung und Drainage auf transperitonealem Wege. Die Cyste hat eine kaum 1 mm dicke Wand, mit glatter, glänzender, rein seröser Innenfläche, an der weder Auflagerungen noch Leisten oder Scheidewände vor-

[1]) Pawlick, Nebennierencysten. Dieses Archiv. Bd. 53. S. 571.
[2]) Killian, Eine grosse retroperitoneale Cyste mit chylusartigem Inhalt. Berl. klin. Wochenschr. 1886. S. 407.



handen sind. Sie ist mit dem sie überziehenden hinteren Bauchfell durch ganz lockeres Bindegewebe verbunden. Am Boden der Cyste liegt ein aus geronnenem Fibrin bestehender, über handgrosser Kuchen. Vorn und innen liegt auf der Cystenwand als die gefühlte harte Masse die ganz normale rechte Niere, deren Nische leer ist. Ihr Hilus sieht direct nach links. — Heilung unter Bildung eines Bauchbruchs. — Keine mikroskopische Untersuchung. Auf Grund des Inhaltes stellt Killian die Diagnose auf Lymphcyste, deren Entstehung er auf den Ductus thoracicus zurückführt(?). Ihr Ausgangspunkt muss die Gegend hinter der rechten Niere zwischen dieser und der Fascie des M. quadratus lumborum gewesen sein.

2. Narath, Fall 1 (a. a. O.): 52jähriger Mann, bis auf Typhus vor 30 Jahren stets gesund, erkrankte im Januar 1893 angeblich in Folge von Erkältung mit leichten Schmerzen im linken Hypochondrium, wo er eine kleine Geschwulst bemerkte. Diese wuchs langsam aber stetig, ohne Beschwerden zu machen. Erst in letzter Zeit traten mit schnellerem Wachsthum des Tumors Schmerzen im linken Hypochondrium und in der Nierengegend auf, meist nur bei Bewegungen. Abgesehen von schon früher vorhandener leichter Stuhlverstopfung keine Beschwerden seitens des Magendarmcanals. In letzter Zeit häufig intensives Durstgefühl ohne Polyurie oder Heisshunger. Allgemeinbefinden gut, keine Abmagerung.

Allgemeinstatus ohne Besonderheiten, leichte Bronchitis. Linke Nierengegend, Hypochondrium, Epi- und Mesogastrium durch einen über Mannskopf grossen Tumor gleichmässig vorgewölbt. Nach oben verliert er sich unter dem Rippenbogen, nach links reicht er bis in die Nierengegend, nach unten besitzt er einen schmäleren Antheil, der sich fast bis zur Mitte des Poupart'schen Bandes erstreckt. In der Mittellinie reicht er vom Schwertfortsatz bis 3 Querfinger unterhalb des Nabels. Nach rechts zu begrenzt er sich mit einer convexen Linie, deren Pol in der verlängerten rechten Mamillarlinie etwa zwei Querfinger unter dem Rippenbogen gelegen ist. Er ist elastisch und fluctuirt deutlich. Keine Verschieblichkeit, auch nicht bei der Athmung. Percussionsschall gedämpft. Der aufgeblähte Dickdarm erscheint in toto nach abwärts verdrängt, deckt aber den unteren schmalen Fortsatz der Geschwulst. Der aufgeblähte Magen liegt zwischen Leber und Tumor. — Harnmenge 300 bis 1100 ccm, specifisches Gewicht 1014—1020, Reaction schwach sauer. Urin enthält weder Zucker noch Eiweiss, Aceton, Acetessigsäure oder Gallenfarbstoffe. Alimentäre Glykosurie geringen Grades.

Probepunction von der Lumbalgegend her ergiebt leicht milchig getrübte, etwas röthlich schimmernde Flüssigkeit. Trübung rührt von feinsten Fetttröpfchen her. Flüssigkeit enthält ausserdem grosse Mengen Eiweiss, Fibrin, rothe und weisse Blutkörperchen, kein Cholestearin, keine Haken oder Epithelien, dagegen vereinzelte grössere Lymphzellen.

Die Diagnose blieb zweifelhaft, Pankreas- und Nierencyste wurden ziemlich sicher ausgeschlossen.

Operation: Schräger Nierenschnitt, Punction und Entleerung von circa 4 l Flüssigkeit, Einnähung und Drainage. Die in die Cyste eingeführte Hand



fühlt eine gegen das Lumen vorspringende Falte sowie kleinere Excreszenzen und Verdickungen der sonst glatten Innenwand und tastet die Wirbelsäule und Bauchaorta sowie den Darmbeinteller. Niere nicht zu fühlen. — Tod am 4. Tage unter septischen Erscheinungen.

Sectionsbefund: Quercolon mit Netz in grossem Bogen herabgeschlagen. Hinter ihm liegt zwischen Wirbelsäule und dem nach aussen gedrängten Colon descendens eine das hintere Bauchfell vorwölbende, schlaff sich anfühlende Geschwulst, entsprechend dem eröffneten Cystensack. Die linke Niere liegt an der oberen Peripherie dieses Sackes, durch ihn in die Zwerchfellkuppe hinaufgedrängt. Sackwand etwa 1 mm dick, besteht aus straffem, fibrösem Gewebe. Keine mikroskopische Untersuchung.

3. Elter[1]): 13jähriger Knabe, wurde 14 Tage vor der Aufnahme in der Oberbauchgegend überfahren. In der Folgezeit traten halbstündig oder öfter Kolikartige Schmerzanfälle auf. Schlechter Allgemeinzustand, Appetit- und Schlaflosigkeit. Allmähliche Auftreibung des Leibes an der Stelle des Traumas. Kein Erbrechen, Stuhl normal.

Befund: Kein Fieber, Brustorgane ohne Besonderheiten, Urin klar, sauer, eiweiss- und zuckerfrei. Oberer Theil des Epigastriums leicht vorgewölbt, links etwas weiter als rechts. Auf der Höhe der Prominenz liegt der Schmerzpunkt bei den Koliken. Die vorgewölbte Partie ist elastisch, nicht fluctuirend, tympanitisch klingend und bei der Athmung sich mit bewegend. In der Tiefe des Bauches fühlt man einen festeren Tumor, dessen unterer Rand am linken Rippenbogen in der Mamillarlinie beginnend in leicht convexem Bogen zum Nabel hinzieht, um hier aufwärts und nach rechts fortschreitend sich zu verlieren. Obere und rechte Grenze lassen sich nicht feststellen. Tumor gering elastisch. Fluctuation nicht sicher nachzuweisen. Von der Leber und Milz ist er durch einen Streifen tympanitischen Schalles abgegrenzt, mit der Niere hängt er nicht zusammen. Der aufgeblähte Magen liegt, entsprechend der geschilderten sichtbaren Prominenz, vor dem Tumor. Vom Rectum aus ist dieser nicht zu fühlen. Das aufgeblähte Quercolon liegt gleichfalls vor dem Tumor.

Diagnose: Pankreascyste (Garrè).

Operation: Nach Eröffnung der Bauchhöhle wölbt sich der Magen vor. Hinter ihm fühlt man einen deutlich fluctuirenden elastischen Tumor, der linkerseits bis zum Rippenbogen in der Mamillarlinie reicht, nach unten bis in Nabelhöhe. Ueber seinem unteren Theil liegt das Quercolon. Freilegung des retroperitonealen, bläulich durchschimmernden Tumors durch das Lig. gastrocolicum hindurch. Punction entleert 800 ccm klare, gelbliche Flüssigkeit, zuletzt leicht flockiges Material. Palpation des Cysteninneren ergiebt: Cyste reicht hinten bis zur Wirbelsäule und geht etwas nach links aussen, rechts überschreitet sie hinten die Mittellinie nicht, seitlich nur wenig. Nach links geht sie bis zur Niere heran. Nieren, Leber und Milz unverändert an normaler Stelle, Pankreas nicht zu fühlen. Etwas links von der Mittellinie sieht

[1]) Elter, Zur retroperitonealen Cystenbildung. Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 30. Heft 3.



man an der Hinterwand der Cyste eine strahlige Narbe. Innenfläche nicht ganz gleichmässig, aber im Allgemeinen glatt. Einnähung, Drainage, Heilung.

Die von Prof. Kobert ausgeführte Untersuchung der Cystenflüssigkeit ergiebt das Fehlen von Urin und Pankreassaft, von Trypsin und stärkeverdauendem Ferment, positiv weisse Blutkörperchen und natives Serumeiweiss. Im Fistelsecret fehlen Harnstoff und Trypsin gleichfalls. Dagegen weisen grosse Mengen von Natricumcarbonat und die Anwesenheit eines diastatischen Fermentes auf die Entstehung aus Lymphe oder Chylus hin. Da Darreichung von fettreicher Kost keine Fettemulsion im Secret hervorruft, bleibt nur die Annahme von Lymphe.

Mit Rücksicht auf die in der Hinterwand gefundene Narbe nahm Garrè eine Lymphcyste in Folge von traumatischer Ruptur eines Lymphstammes an. Es würde sich also um eine Pseudocyste gehandelt haben.

4. Schorlemmer[1]): 53jähriger Mann; keine hereditäre Belastung, kein Trauma. Seit $1^1/_2$ Jahren Magenbeschwerden, bestehend in erschwertem Schlucken fester Speisen mit Gefühl von Steckenbleiben an der Cardia und wenig übelschmeckendem Aufstossen.

Allgemeinstatus ohne Besonderheiten. In der rechten Bauchseite, hauptsächlich im Hypogastrium, liegt ein Tumor, dessen obere Grenze sich in Nabelhöhe befindet, während er nach unten bis fingerbreit über der Symphyse, nach links 2 Finger breit jenseits der Mittellinie reicht und nach rechts 3 Finger breit von der Spina iliaca ant. sup. entfernt bleibt. Nach links und unten ist er etwas verschieblich, nach rechts und oben nicht. Gegen Leber, Symphyse und Blase lässt er sich gut abgrenzen. Er zeigt Fluctuation. Bei Lufteinblasung in den Mastdarm erscheint eine ringförmige tympanitische Zone um den Tumor. — Urin leicht getrübt, enthält Spuren von Eiweiss und Eiterkörperchen.

Diagnose: Cystischer Tumor nicht näher bestimmbaren Sitzes und Ursprungs. Probepunction mit Pravazspritze ergiebt milchig weisse Flüssigkeit mit erstarrender Gerinnselbildung.

Operation (Rosenstein) ergiebt nach Eröffnung der Bauchhöhle eine retroperitoneal gelegene, gelblichweiss durchschimmernde, kindskopfgrosse, gleichmässig flucturirende, längsovale cystische Neubildung, die am oberen und unteren Pol im retroperitonealen Gewebe fester fixirt ist. Beim Versuch der stumpfen Ausschälung reisst die Wand etwas ein, die austretende Flüssigkeit gerinnt spontan in der Bauchhöhle; der Rest der etwa 1 Liter betragenden Flüssigkeit wird aspirirt. Der Cysteninhalt erscheint milchweiss mit einem Niederschlag aus rahmartigen, weissen Gerinnseln. Die collabirte, glattwandige, einkammerige Cyste wird nach vorsichtiger Umstechung an den fixirten Polen abgebunden und entfernt. Sie stand nachweisbar weder mit Lymphgefässen,

---

[1]) Schorlemmer, Beitrag zur Casuistik der retroperitonealen Cysten. Deutsche med. Wochenschr. 1902. No. 51.



noch mit Drüsen, noch mit dem Pankreas in Verbindung. Vernähung des hinteren Bauchfells, Naht der Bauchwunde, Heilung.

Die histologische Untersuchung der Cystenwand ergab auf der Innenfläche weder Epithel noch Endothel. Die Bindegewebskörperchen der streifigen Faserlage, aus denen sich der Cystenbalg aufbaute, zeigten eine nach der Innenfläche zu steigende Fettmetamorphose.

Die milchige trübe Flüssigkeit gab amphotere Reaction, am Boden einen dicken Niederschlag von Fibringerinnseln. Der Eiweissgehalt betrug 4 pM., die Trübung war in Aether löslich, also auf Fett beruhend; es fand sich kein Pankreasferment, kein Zucker, aber reducirende Substanz. Die Wahrscheinlichkeitsdiagnose lautete jetzt auf retroperitoneale Chyluscyste.

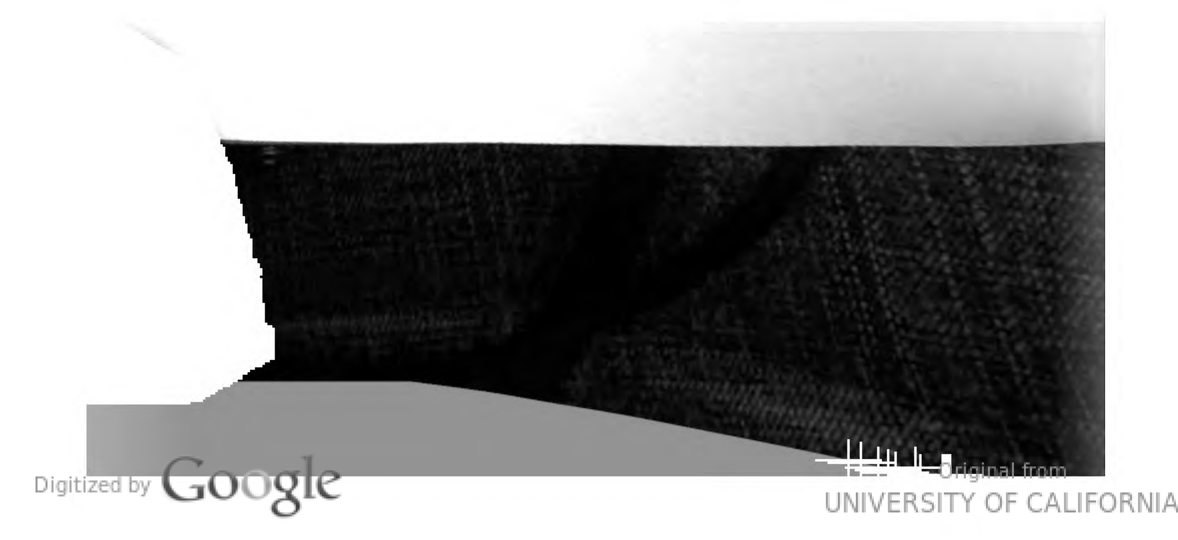
Diesen 4 Fällen aus der Literatur kann ich als fünften eine Beobachtung anreihen, welche ich während meiner Thätigkeit in Cassel zu machen Gelegenheit hatte.

Sie betraf die 63jährige Sattlersfrau J. H. aus M.

Die Anamnese, die bei der ungemein stumpfsinnigen Patientin nur sehr schwer zu erheben war, ergab folgendes: Pat. ist angeblich in früheren Jahren viel „kränklich" gewesen; in wiefern war nicht zu ermitteln. Seit 28 Jahren verheirathet hat sie drei Kinder. Während der Wochenbetten soll im Unterleib regelmässig etwa 6 Wochen lang eine Geschwulst zu fühlen gewesen sein, die zur Zeit der Wechseljahre endgiltig verschwunden sei (Myom?). Vor drei oder vier Jahren habe sie an der rechten Seite des Unterleibs ein „Geschwür" gehabt, das aufgebrochen sei und viel Eiter entleert habe. Seit Jahren habe sie an Krampfadern zu leiden, die am linken Bein mehrfach aufgebrochen waren.

Im Sommer 1902 glitt sie beim Neubau eines Stalles auf einem Stein stehend aus und schlug mit der Oberbauchgegend heftig auf eine Mauerkante auf. Danach habe sie etwa $^1/_4$ Jahr lang Schmerzen in dieser Gegend gehabt, konnte aber trotzdem ihrer Arbeit nachgehen. Nach dieser Zeit war sie angeblich bis August 1904 gesund. Damals will sie auf einem Wege in Folge von Durchnässung sich erkältet haben und führt darauf die „krampfartigen" Schmerzen im Leibe zurück, die sie veranlassten, einen Frauenarzt in Cassel aufzusuchen. Dieser erhob einen normalen Genitalbefund und überwies mir die Patientin wegen eines Tumors im Leib. Meinerseits wurde in der rechten Oberbauchgegend ein runder, beweglicher, cystischer Tumor festgestellt und der Patientin Aufnahme behufs Operation angerathen. Sie lehnte diese aber ab und ging wieder nach Hause.

Sie hat sich dann angeblich bis Februar 1905 wohl befunden. Dann fingen, wie sie glaubt in Folge erneuter Erkältung, die krampfartigen Schmerzen im Leib wieder an, verbunden mit viertägiger völliger Stuhlverstopfung, der nach reichlichen Ricinusgaben mehrtägiger Durchfall folgte. Seitens des Magens will sie keine Beschwerden gehabt haben, vielmehr sei der Appetit stets gut gewesen. Trotzdem habe sie seit dem letzten Spätsommer wesentlich an Gewicht und Kräften verloren. Der Stuhlgang sei bis vor 3 Wochen stets



regelmässig gewesen, auch Urinbeschwerden bestanden sonst nie, nur in den Tagen des Durchfalls will sie auch Brennen beim Wasserlassen gespürt haben. Genauer localisiren kann sie die Schmerzen im Leib nicht.

Befund am 24. 2. 05: Mittelgrosse Frau von mässigem Ernährungszustand, blasser Hautfarbe und leidendem Gesichtsausdruck. Kein Icterus. Mässige Arteriosklerose. Puls etwas gespannt, gleichmässig, 68. Temperatur 36,6. Zunge feucht, etwas grau belegt, wird gerade herausgestreckt und zittert nicht.

Im Bereich der Sinnes- und Brustorgane keine krankhaften Veränderungen nachweisbar.

Urin klar, sauer, enthält weder Eiweiss noch Zucker.

An beiden Unterschenkeln finden sich zahlreiche varikös erweiterte und geschlängelte Venen, zu beiden Seiten der Knöchelgend am linken Bein handtellergrosse, pigmentirte Narben.

Die Haut des Unterleibs zeigt zahlreiche alte Striae und ist oberhalb des Mons Veneris von vielen erweiterten und geschlängelten Venen durchzogen. Eine dem erwähnten „Geschwür“ an der rechten Bauchseite entsprechende Narbe ist nicht festzustellen. Der Leib ist im Ganzen stark aufgetrieben, fühlt sich sehr prall an und giebt überall hochtympanitischen Percussionsschall (Meteorismus). Er setzt der Palpation einen so starken elastischen Widerstand entgegen, dass Einzelheiten nicht durchgefühlt werden können; auch der im August 04 gefühlte Tumor lässt sich nicht feststellen.

Nach dreitägiger Abführcur erscheint er aber, schon für das Auge deutlich erkennbar, in der rechten Oberbauchgegend wieder. Er ist halbkugelig, kindskopfgross, hat eine glatte Oberfläche, ist prall elastisch und fluctuirt deutlich. Er liegt unterhalb des Leberrandes, in der Hauptsache rechts von der Mittellinie, diese nur wenig nach links überragend, bewegt sich deutlich mit der Athmung und lässt sich nach beiden Seiten hin ziemlich erheblich verschieben um einen Fixationspunkt, der etwa 4 Finger breit unterhalb des Leberrandes liegt. Losgelassen kehrt er alsbald in seine ursprüngliche Lage zurück. Wesentliche Druckempfindlichkeit besteht augenscheinlich nicht. Der Percussionsschall über der Geschwulst ist gedämpft. Die Leberdämpfung geht in die Tumordämpfung ohne nachweisbare Grenze über. Hydatidenschwirren ist nicht festzustellen. Eine Verbreiterung der Leberdämpfung besteht nicht, auch die Milz ist nicht vergrössert. Von der linken Niere lässt sich der untere Pol eben abtasten, die rechte Niere kann nicht gefühlt werden. Von Kystoskopie und Ureterenkatheterismus musste aus äusseren Gründen abgesehen werden.

Für die Diagnose wurden in Betracht gezogen ungewöhnlich grosser Hydrops der Gallenblase, Leberechinococcus, Pankreascyste, rechtsseitige hydronephrotische Wanderniere bezw. Cyste der verlagerten rechten Niere. Für eine Mesenterialcyste, an welche die erhebliche Beweglichkeit der Geschwulst denken liess, lag diese zu hoch. Lage und Beweglichkeit sowie die respiratorische Mitbewe-

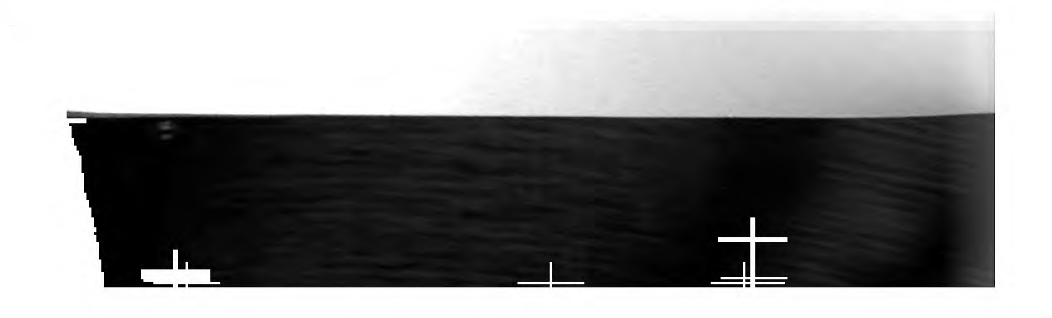


gung passten gut zu der Annahme eines Hydrops der Gallenblase, die Gestalt, welche sich mehr der Kugel- als der Birnenform näherte, entsprach allerdings weniger dieser Annahme. Für die Diagnose auf Leberechinococcus war der Uebergang der Leberdämpfung in die des Tumors und ebenso dessen Mitbewegung bei der Athmung zu verwerthen, das fehlende Hydatidenschwirren sprach nicht dagegen. Für oder gegen einen von Leber oder Gallenblase ausgehenden Tumor musste das Ergebniss der Aufblähung von Magen und Dickdarm die Entscheidung geben. Lagen diese Organe vor dem Tumor, so mussten Cysten der Leber und Gallenblase ausgeschlossen werden.

Der durch die Schlundsonde mit Handgebläse aufgeblähte Magen reichte mit der grossen Curvatur bis zweifingerbreit oberhalb des Nabels und legte sich mit seinem Pylorustheil vor den medianen Antheil des Tumors, während das in gleicher Weise aufgeblasene Colon schräg von links oben nach rechts unten verlaufend den unteren Pol der Geschwulst bedeckte. Somit war deren retroperitoneale Lage sichergestellt und es kamen nur noch Pankreas- oder Nierencyste in Frage. Die Literatur über sonstige cystische Neubildungen retroperitonealen Ursprungs war mir damals nicht bekannt; in den Lehr- und Handbüchern ist darüber nicht viel zu finden.

Für Pankreascyste sprach das vor 2 Jahren erlittene Trauma in der Oberbauchgegend und die Angabe, dass Kräftezustand und Körpergewicht wesentlich zurückgegangen seien. Doch fehlten in der Anamnese die sonst meist im Vordergrund der Erscheinungen stehenden Beschwerden seitens des Magens völlig, während krampfartige Schmerzen und Verstopfung wieder mehr zu Gunsten dieser Annahme sprachen. Grösse, Kugelgestalt, glatte Oberfläche, prall elastische, fluctuirende Consistenz stimmten gleichfalls damit überein. Die ziemlich starke Beweglichkeit sowie die respiratorische Verschieblichkeit der Geschwulst sprachen mindestens nicht dagegen. Erstere wurde unter den von Körte[1]) gesammelten Fallen 10 mal, letztere 22 mal notirt. Die Entwickelung der Cyste vorwiegend nach rechts hin ist zwar selten, wurde aber nach Körte doch 10 mal gefunden. „Es kommen erhebliche Abweichungen von

[1]) Körte, Die chirurgischen Krankheiten und die Verletzungen des Pankreas. Stuttgart, F. Enke, 1898. S. 51.





der gewöhnlichen Lagerung vor, welche für die Diagnose grosse Schwierigkeiten bieten." — Meist ist die Pankreascyste von der Leber durch eine Zone tympanitischen Schalles abzugrenzen. Diese fehlte hier. Das kommt aber auch sonst in Fällen vor, bei denen die Cyste nach oben hin gegen das Omentum minus sich entwickelnd der Leber dicht anliegt.

Von Cysten der Niere wurden in Betracht gezogen Hydronephrose bei gleichzeitiger Beweglichkeit der Niere, Nierenechinococcus und Solitärcyste. Hydronephrotische Wanderniere war am unwahrscheinlichsten. Wenn auch der normale Harnbefund nicht dagegen verwerthet werden konnte, da ja der Ureter oft genug bei grösserer Hydronephrose verlegt ist, so war doch anzunehmen, dass eine hydronephrotische Wanderniere sich nicht nach der Mittellinie zu in der Oberbauchgegend, sondern abwärts gegen die Beckenschaufel hin verlagert finden würde. Auch musste sie sich mindestens gegen die Lumbalgegend hin verschieben lassen und ihr Fixationspunkt wäre dort zu suchen gewesen, nicht aber wie hier in der Gegend der Gallenblase. — Nierenechinococcus und Nierencyste waren nicht auszuschliessen, doch sprach auch nichts Besonderes zu Gunsten dieser Annahme, ausser vielleicht dem Umstand, dass an normaler Stelle eine Niere nicht gefühlt werden konnte.

Die Diagnose musste unter diesen Umständen bis zu einem gewissen Grad in suspenso bleiben. Sie lautete auf retroperitoneale Cyste, und es wurde trotz Manchem, was dagegen sprach, das relativ Häufigste, die Pankreascyste, auch für das Wahrscheinlichste gehalten.

1. 3. 05. Operation in ruhiger Chloroformnarkose. Schnitt im rechten Rectus von fingerbreit unterhalb des Rippenbogens bis in Nabelhöhe. Die stark erweiterten Venen der Bauchwand werden vor der Durchschneidung doppelt unterbunden. Nach Eröffnung der Bauchhöhle präsentirt sich der Tumor, nur bedeckt vom hinteren Bauchfell. Direkt oberhalb der Geschwulst liegt, den Leberrand kaum überragend, der Fundus der gut gefüllten, nicht vergrösserten Gallenblase. Die Pars pylorica des Magens und der obere horizontale Schenkel des Duodenums sind etwas nach abwärts verlagert und liegen der inneren und vorderen Cystenwand an. An ihrem unteren Rand zieht das Quercolon hin. Nach aussen von ihr fühlt die in die Tiefe eingeführte Hand an normaler Stelle die anscheinend nicht veränderte rechte Niere. Die Cyste füllt den subhepatischen Raum zum grössten Theil aus, wird medialwärts z. Th. noch bedeckt vom Rand des Lig. hepato-duodenale und scheint sich demnach



aus der Bursa omentalis heraus durch das Foramen Winslowii nach rechts und vorn hin entwickelt zu haben.

Nach stumpfer Durchtrennung des hinteren Bauchfells liegt die zarte, durchscheinende, von zahlreichen feinen, verzweigten Gefässchen durchzogene Cystenwand frei. Da diese mit dem Bauchfell nur durch zartes, lockeres Bindegewebe zusammenhängt, lässt sie sich vorn und an den Seiten bei vorsichtigem stumpfem Präparieren eine Strecke weit gut freilegen. Bei dem Versuch der Isolirung nach der Tiefe zu, wo sie festere Adhäsionen mit der Nachbarschaft aufweist, reisst die sehr dünne Wand ein und es entleert sich etwa 1 Liter einer farblosen, hellgrauen, geruchlosen, etwas schleimigen Flüssigkeit, die theils zur Untersuchung aufgefangen, theils sorgfältig aufgetupft wird. Der in die geöffnete Cyste eingeführte Finger fühlt, dass sie in der Tiefe breitbasig aufsitzt. Die sonst glatte Innenfläche der einkammerigen Cyste ist gegen die Basis hin durch 2 breit vorspringende Leisten in 3 Abtheilungen getheilt, welche sich verschieden tief gegen die Wirbelsäule hin erstrecken. Von der vorderen medialen Cystenwand geht nach innen und hinten ein federkieldicker Strang ab, der sich ca. 3 cm von der Cyste entfernt mit einem zweiten, etwas dickeren, von oben her kommenden, vereinigt. Von der Cystenhöhle aus lässt sich eine Sonde in ihn einführen. Er wird kurz vor der Einmündung unterbunden und durchschnitten. Da eine Exstirpation der breit aufsitzenden Cyste zu gefährlich erscheint, so wird so viel wie möglich von dem Cystenbalg im Zusammenhang mit dem abgehenden Hohlgang resecirt, der zurückbleibende Rest rings an das vordere Bauchfell angenäht und mit Jodoformgaze locker ausgefüllt. Der subhepatische Raum wird gleichfalls tamponirt und dann die Wunde bis auf die Austrittsstelle des Tampons durch Etagennaht geschlossen und ein grosser aufsaugender Verband angelegt. Operationsdauer 1 Stunde.

Die Operation hatte also, so glaubte ich wenigstens, die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Pankreascyste bestätigt. Ich hatte eine anscheinend normale Niere nach aussen von der Cyste und ohne Zusammenhang mit dieser gefunden. Die Cyste selbst lag so, dass anzunehmen war, sie habe sich aus der Bursa omentalis heraus durch das Foramen epiploicum nach rechts und vorn hin entwickelt, wie in den Fällen von Albert und Payr[1]). Den abgehenden, von der Cystenhöhle aus zu sondirenden Gang hielt ich für den Ductus pancreaticus, vermochte mir allerdings den anderen Gang, in welchen er einmündete, nicht recht zu deuten. Dass ein Zusammenhang der Cyste mit dem Ductus pancreaticus festzustellen ist, ist zwar eine Seltenheit, immerhin liegen aber derartige Beobachtungen in der Litteratur vor [Fälle von Ludolph, Hagenbach, Dixon[2])].

[1]) u. [2]) Cit. nach Körte.



So blieb ich zunächst auch nach der Operation der Ansicht, eine, allerdings in vieler Hinsicht ungewöhnliche Pankreascyste operirt zu haben, und erwartete von der Untersuchung der Cystenflüssigkeit und der Cystenwand nebst Ausführungsgang eine weitere Bestätigung dieser Diagnose. Um so grösser war meine Ueberraschung, als diese ein ganz anderes Ergebniss hatten. Ehe ich auf dieses eingehe, habe ich noch über den weiteren Verlauf des Falles zu berichten.

In den ersten Tagen war dieser völlig befriedigend, der Puls kräftig und regelmässig, 80—88, die Temperatur normal, Flatus gingen am 2. Tag ab. Am 5. 3. erfolgte spontan reichlicher Stuhl. Am Abend dieses Tages wurde der seither regelmässige, ruhige Puls plötzlich beschleunigt und aussetzend bei 37,8° Temp. Ordo: Digitalis-Strophantus, stündlich 1 Spritze 10 proc. Campheröl.

6. 3. Puls Morgens 160, fortwährend aussetzend, Temp. 37,4, Leib weich, flach. Tampons durchtränkt, werden durch solche von sterilem Mull ersetzt; keine Wundstörung.

9. 3. Täglich regelmässig spontaner Stuhl. Urin bei täglicher Untersuchung eiweiss- und zuckerfrei. Puls ungemein wechselnd, stundenweis regelmässig und kräftig, 80—88, dazwischen kaum zu zählen, fortwährend aussetzend, obgleich fortgesetzt Digitalis-Strophantus und nach Bedarf $^1/_2$ bis 1stündig Campher gegeben wurde. — An der linken Hinterbacke, handbreit neben dem After, ist eine Fistel aufgebrochen, die Eiter und Koth entleert. Ihre Umgebung ist leicht phlegmonös. Wie Pat. jetzt angiebt, besteht die Fistel bereits seit 15 Jahren und macht nur Beschwerden, wenn sie sich vorübergehend schliesst.

18. 3. Befinden hat sich wesentlich gebessert. Puls 84, gleichmässig, kräftig. Stimmung und Nahrungsaufnahme gut. Pat. sitzt seit 6 Tagen täglich stundenlang im Sessel. Temp. normal, Stuhlgang regelmässig. Urin bei wiederholter Untersuchung normal. Wundhöhle secernirt wenig, reinigt sich nur langsam und zeigt noch wenig Tendenz zur Verkleinerung. Leib weich, nirgends druckempfindlich. Mastdarmfistel fast trocken, Umgebung nicht infiltrirt.

20. 3. Seit 2 Tagen Temperatursteigerung bis 38,9, ohne dass ein Grund dafür zu finden ist.

24. 3. Pat., die schon seit Tagen sehr eigenthümlich und schwer zu behandeln war, ist seit gestern vollkommen verwirrt, zeitenweis delirirend und fast maniakalisch, dazwischen wieder somnolent. Temperatur war 3 Tage normal, Puls ebenfalls; seit heute ist dieser wieder völlig irregulär und aussetzend. Temp. abends 37,9. Wundhöhle reinigt sich, secernirt sehr wenig.

25. 3. Befinden wie gestern, Somnolenz hat eher etwas zugenommen. Nahrungsaufnahme sehr erschwert.

26. 3. Wegen gänzlicher Nahrungsverweigerung werden Nährklystiere

verabfolgt, die aber grösstentheils wieder abgehen. Sensorium dauernd getrübt, Somnolenz wechselt mit Excitationszuständen. Abends kurzdauernder Schüttelfrost mit Temperaturanstieg auf 39,2, Puls sehr unregelmässig.

28. 3. Seit gestern Abend starke Schwellung der linken Parotis mit Temperaturanstieg auf 40,5 und rasch zunehmendem Collaps bei tiefer Somnolenz. Abends $^{3}/_{4}$10 Uhr Exitus letalis.

Obductionsbefund: Herz klein, weich, Muskel im Zustand brauner Atrophie. Rechte Lunge in ganzer Ausdehnung, linke partiell mit der Brustwand verwachsen; Hypostase in beiden Unterlappen. Struma retrosternalis von Apfelgrösse.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle und Ablösung der Cystenwand von der Haut sieht man das stark geblähte Colon transversum von der Stelle der Flexura lienalis her schräg nach rechts und abwärts gegen die Fistel hinziehen. Hier ist es mit der Cystenwand verwachsen und leicht abgeknickt. Parallel zu dieser Dickdarmschlinge und etwas weiter nach oben zu verläuft das Duodenum, dessen oberer horizontaler und absteigender Schenkel eine von oben links nach unten rechts gradlinig verlaufende Schlinge bilden und an der Uebergangsstelle in den unteren horizontalen Schenkel ebenfalls fest mit der medialen Cystenwand verwachsen sind. Von oben her sind an diese angewachsen der untere Rand des rechten Leberlappens und der Fundus der ziemlich grossen, mit grüner Galle angefüllten Gallenblase. So liegt also der eingenähte Theil der Cystenwand in dem Raum zwischen freiem Rand des rechten Leberlappens und Gallenblasenfundus nach oben, Uebergang des absteigenden in den unteren horizontalen Schenkel des Duodenum nach innen und Flexura coli dextra nach unten. Medialwärts von der Schlinge des Duodenum liegt der Kopf des mit der Cyste nicht zusammenhängenden, normal erscheinenden Pankreas, welches der noch gefüllten Cyste unmittelbar angelegen haben muss. — Der Gang, in welchen man den Ausführungsgang der Cyste bei der Operation einmünden sah, konnte bei der nothgedrungen leider in grösster Eile ausgeführten Section nicht aufgefunden werden. — Die rechte Niere liegt der Cystenwand unmittelbar an, steht aber mit ihr in keinerlei Zusammenhang. Nach ihrer Herausnahme zeigt es sich, dass ihrem unteren Pol 2 mit blutig-seröser, trüber Flüssigkeit gefüllte, orangengrosse, dünnwandige Cysten anhängen. Sie sind gegen das Nierengewebe selbst, das bis auf trübe Schwellung der Rinde unverändert erscheint, scharf abgegrenzt. Mit der operativ eröffneten Cyste stehen sie nicht in Zusammenhang. — Die linke Niere ist unverändert. Der Douglas'sche Raum ist ausgefüllt von einem abgekapselten, dickrahmigen Eiter enthaltenden Abscess. Das periproctale Bindegewebe ist eitrig infiltrirt.

Ehe ich in die Epikrise des Falles eintrete, möchte ich noch über das Ergebniss der Untersuchung des Cysteninhaltes und der Cystenwand bezw. ihres Ausführungsganges berichten.

Die Flüssigkeit enthielt Eiweiss, hingegen keine Albumosen und Peptone. Pankreatin wurde nicht gefunden, auch wurde weder



Eiweiss gelöst bezw. peptonisirt noch Stärke in Zucker übergeführt.

Während dieser Befund einen Beweis weder für noch gegen die Annahme einer Pankreascyste erbrachte, insofern der Gehalt an Eiweiss für den Inhalt einer solchen als charakteristisch gelten kann, das Fehlen von Pankreasfermenten aber keinen sicheren Schluss gegen die pankreatische Natur der Cyste zulässt, gab erst die Untersuchung des an das Marburger pathologische Institut eingesandten Präparates Klarheit. Der Bescheid lautete: „Die mikroskopische Untersuchung der Cystenwand ergab, dass sie äusserst reich an elastischen Fasern und von netzartig untereinander verflochtenen glatten Muskelfasern durchsetzt ist. Drüsen und ein Epithel, wie man es in der Wand des Ductus pancreaticus erwarten müsste, fehlen ihr. Die Untersuchung eines zum Vergleich herangezogenen Ductus pancreaticus ergab, dass dieser zwar elastische Fasern enthält, dass ihm aber die glatte Musculatur vollkommen fehlt. Am wahrscheinlichsten ist die Annahme, dass es sich um ein durch Retention mächtig erweitertes Lymphgefäss handelt. Die Cystenwand stimmt in ihrem Aufbau mit einem Lymphgefäss vollkommen überein. Auch die Beschaffenheit des Cysteninhaltes würde zu dieser Annahme passen. Wie allerdings die Sondirbarkeit des Duct. pancreaticus von der Cystenhöhle aus zu erklären ist, muss dahingestellt bleiben. Vielleicht handelt es sich nicht um den Ductus pancreaticus, sondern um ein Lymphgefäss."

Dass dem thatsächlich so war, hatte inzwischen die Section bewiesen, welche die Unabhängigkeit der Cyste vom Pankreas und dessen Unversehrtheit feststellte. Damit war auch endlich der seltene und ungewöhnliche Fall völlig klargelegt, dessen Auffassung lange Zeit in suspenso bleiben musste. Es handelte sich also um eine durch Retention und mächtige Dilatation aus einem Lymphgefäss hervorgegangene retroperitoneale Cyste. Ihrer Lage nach musste sie aus einem der zum Truncus lymphaticus lumbalis dexter hinziehenden grösseren Lymphgefässe hervorgegangen sein, und der Gang, in welchen ihr Ausführungsgang mündete, war wahrscheinlich dieser zur Cysterna chyli hinziehende Truncus selber.

Versuchen wir nun, auf Grund des vorliegenden und der aus der Literatur zusammengestellten Fälle das seltene Krankheitsbild etwas eingehender darzustellen.

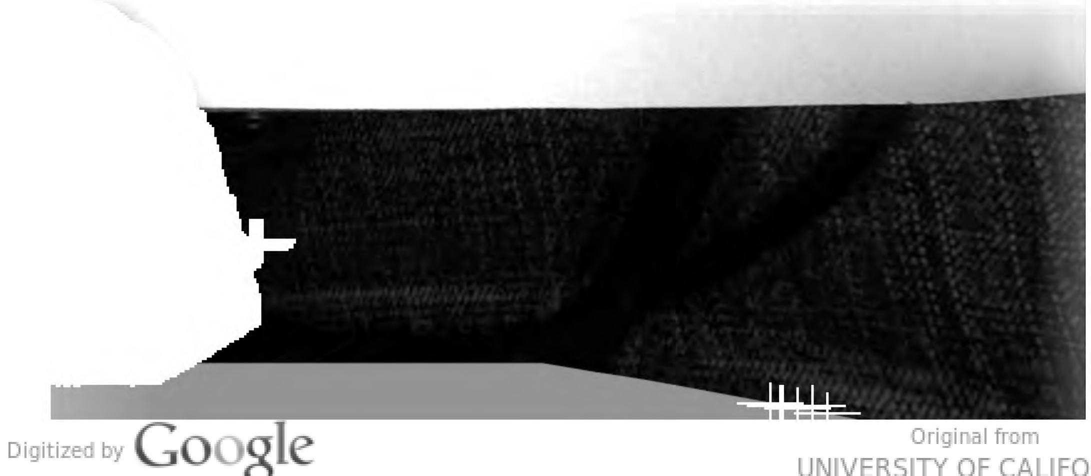


Von vornherein nimmt dabei der Fall von Elter eine Sonderstellung ein, insofern es sich bei ihm nicht um eine echte, sondern um eine Pseudocyste handelte, die durch traumatische Ruptur eines grösseren Lymphgefässes entstand. Dieser Entstehung entsprechend ist auch das ganze Krankheitsbild ein abweichendes. Der Fall muss deshalb auch aus der gemeinsamen Besprechung ausscheiden und ist nur der Vollständigkeit halber mit aufgeführt worden.

Als echte Lymph- oder Chyluscysten retroperitonealen Ursprungs und Sitzes bleiben nur die 4 Fälle von Killian, Narath, Schorlemmer und mir übrig. Ihnen gemeinsam ist die Entstehung der Cyste im höheren Lebensalter jenseits des 50. Jahres (Killian 61, Narath 52, Schorlemmer 53, mein Fall 63 Jahre). Zweimal war das männliche, zweimal das weibliche Geschlecht befallen.

In ätiologischer Hinsicht ist zunächst hervorzuheben, dass sämmtliche Patienten aus gesunder Familie stammten, hereditäre Momente also auszuschliessen sind. Zurückgeführt wurde das Leiden in Narath's Fall auf Erkältung, in dem meinigen auf ein Trauma, in den beiden anderen Fällen wussten die Patienten keine Entstehungsursache anzugeben. Dass einer Erkältung keine ätiologische Bedeutung beizulegen ist, ist wohl klar. Eher möglich wäre es für eine heftige Quetschung der Oberbauchgegend, wie sie bei unserer Patientin vorausging. Von den Pankreascysten wissen wir ja, dass Traumen in der Aetiologie eine wichtige Rolle spielen, und zwar nicht nur dadurch, dass sie Blutergüsse in der Bursa omentalis, also Pseudocysten, erzeugen, sondern auch durch Auslösung einer chronischen Pankreatitis, die ihrerseits zur Cystenbildung führt. In ähnlicher Weise könnte man sich wohl vorstellen, dass auch eine chronische Lymphangitis durch eine Quetschung ausgelöst werden könnte. Kam doch Tilger[1]) auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen über die Entstehung der abdominalen Lymphcysten zu dem Schluss: „dass die Cysten aus den Lymphgefässen selbst hervorgehen durch eine chronisch entzündliche Wucherung der Endothelien, eine Lymphangitis chronica desquamativa. Das mächtig proliferirende Endothel erweitert zunächst

[1]) Cit. nach Narath.



rein mechanisch die Lymphgefässe und führt durch starke Desquamation zur Verstopfung von selbst erheblich erweiterten Lymphgefässen. Die centralen Massen von Endothelien zerfallen langsam und es entstehen auf diese Weise kleine, ursprünglich getrennte Hohlräume. Durch Confluenz dieser entstehen grössere, indem die Scheidewände durch Druckatrophie zu Grunde gehen, und dieser Vorgang wiederholt sich dann wieder, bis endlich eine grössere Cyste vorhanden ist, bei der man fast gar kein Endothel mehr nachweisen kann und die an ihrer Innenseite fast nirgends mehr Zeichen einer activen Gewebsthätigkeit sondern Bilder regressiver nekrobiotischer Processe darbietet."

Narath schliesst sich dieser Auffassung im Wesentlichen an. Er meint, man habe es zunächst mit einem mehrere Hohlräume aufweisenden cavernösen Lymphangiom zu thun. „Durch Vergrösserung der Hohlräume kommt es zu Verdünnung und schliesslich Usur der trennenden Scheidewände. Die Circulation in diesen wird immer schwieriger. Die Zellen verfetten und werden schliesslich bei Ausschaltung der Circulation nekrotisch. Aus den Scheidewänden werden einzelne brückenförmige Stränge und sichelförmige Fortsätze an der Innenwand der Cyste. Durch weitere Vergrösserung der Hohlräume werden die Stränge an einer Stelle immer dünner und reissen schliesslich auseinander, so dass wir jetzt in der Flüssigkeit flottirende Fortsätze haben. Diese lösen sich dann langsam an ihrer Basis und fallen als freie Körper in die Flüssigkeit." Das ursprüngliche Endothel ist durch die nekrobiotischen Vorgänge zu Grunde gegangen und es findet sich nur noch eine einfache bindegewebige Wand.

Dass eine Cyste aus einem cavernösen Lymph- oder Chylangiom hervorgehen kann, zeigt der Fall von Sarwey[1]): Bei einem 11jährigen Mädchen wurde nach wiederholter vergeblicher Punction eine Cyste operirt, die von der Gegend des Pankreaskopfes ausging. Sie war dort durch einen freien, kleinfingerdicken Stiel adhärent, welcher abgetragen wurde. Auf der Schnittfläche erschien das Lumen eines Gefässes, das dieselbe milchige Flüssigkeit enthielt, wie die Cyste. Die chemische Untersuchung der Flüssigkeit, die sehr fettreich und frei von Fermenten war, und

[1]) Ref. in Hildebrand's Jahresbericht. 1898. S. 549.



die histologische Untersuchung der Cystenwand, die mit Endothel und kleinen Tochtercysten besetzt war, liess die Diagnose auf cystisches Chylangiom stellen. — Immerhin weicht das Krankheitsbild dieser median gelegenen Cyste sowohl in klinischer als pathologisch-anatomischer Hinsicht wesentlich von dem der lateral retroperitonealen Lymphcysten ab und stellt nur durch die Abstammung von dem gleichen Gefässsystem ein verwandtes Leiden dar.

Nach Elter können die retroperitonealen Lymphcysten aus Lymphdrüsen oder -gefässen hervorgehen. Für die erste Annahme citirt er einen Sectionsbefund von Fitz, welcher eine cystische Degeneration mehrerer Lumbaldrüsen constatirte. Die grösste dieser Cysten war hühnereigross und bestand aus 5—6 kleineren Höhlen, welche durch Scheidewände getrennt waren, aber communicirten. Die Capsel hatte eine Dicke bis $1^1/_2$ cm und liess deutlich Drüsengewebe erkennen. Der Befund war also ein völlig anderer als bei den uns interessirenden Cysten, und da Elter selbst angiebt, dass dies der einzige Fall einer aus Lymphdrüsen hervorgegangenen Cyste sei, den er in der Literatur finden konnte, so werden wir diesen Entstehungsmodus als practisch nicht in Betracht kommend ansehen dürfen.

Für die aus Lymphgefässen hervorgehenden Cysten nimmt Elter die Möglichkeit an, dass es sich zunächst um eine Lymphangiektasie handelt. Die Erweiterung kann circumscript, sackförmig sein. Schliesslich kann eine Cyste entstehen, die jeder Beziehung zu einem Lymphgefäss entbehrt.

Ich möchte mich der Tilger'schen Auffassung anschliessen, welche den verschiedenen Eigenthümlichkeiten der beschriebenen Cysten wohl am besten gerecht wird.

Killian meint, dass seine Cyste vom Ductus thoracicus ausgegangen sei, was ihrer Lage nach wohl ohne Weiteres als ausgeschlossen bezeichnet werden darf. Vielmehr kann sie, ebenso wie in unserem Falle, ihren Ausgang nur von den grösseren, zum Truncus lymphaticus lumbalis hinziehenden Lymphgefässen oder von diesem Truncus selbst genommen haben.

Unser Fall nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als durch die Sondirbarkeit des in die Cyste mündenden Lymphgefässes vom Cystenlumen aus das Hervorgehen der Cyste aus diesem Gefäss mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Ein solcher Nachweis



war bei Lymphcysten bisher nur post mortem in 2 Fällen gelungen. Enzmann und Albers[1]) beschreiben als Sectionsbefunde Cysten, die in directem Zusammenhang mit dem Ductus thoracicus standen. Bei letzterem konnte der Ductus von der Cystenhöhle aus sondirt werden. Die Cyste sass in der Gegend des Plexus solaris, bei Enzmann zwischen den auseinandergedrängten mittleren Zwerchfellschenkeln, zum grösseren Theil in die rechte Pleurahöhle hineinragend.

In dem Fall von Schorlemmer erscheint mir ein Zusammenhang mit Lymphgefässen wahrscheinlich, obgleich ausdrücklich betont wird, dass ein solcher nicht nachzuweisen war. Denn es bleibt auffallend, dass die längsovale Cyste am oberen und unteren Pol stielartig fixirt war und nach Unterbindung dieser beiden Stiele in toto exstirpirt werden konnte. Das unterscheidet sie doch wesentlich von den übrigen, breitbasig der hinteren Bauchwand aufsitzenden und mit ihr fest verbundenen Cysten und legt den Gedanken nahe, dass es sich um ein circumscript spindelförmig dilatirtes Lymphgefäss gehandelt haben möge. Bei der leider wenig ausführlichen Beschreibung des Befundes kommt man freilich über eine Vermuthung nicht hinaus.

Die Lage der Cyste war dreimal rechts, einmal links von der Wirbelsäule. Interessant und für den Ausgangspunkt von Bedeutung ist ihr Verhalten gegenüber der Niere. Bei Killian lag sie vor der Cyste und sah mit dem Hilus nach links, die Cyste entstand also im retrorenalen Gewebe und schob wachsend die Niere direct nach vorn. In Narath's Fall liess sich nachweisen, dass die Cyste anfangs dicht unter den Nierengefässen medial von der Niere zwischen Ureter und V. spermatica interna sass. Einen ähnlichen Sitz hatte die Cyste in meinem Falle; sie stiess lateralwärts direct an den unteren Pol der Niere an. Bei Schorlemmer finden wir keine Angaben über diesen Punkt.

Die Grösse der Cysten schwankte bei der Operation zwischen der eines Kinds- und eines Mannskopfes, entsprechend ihrer Eigenart, symptomlos heranzuwachsen und erst durch ihre Grösse die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken, worauf später noch zurückzukommen ist.

[1]) Cit. nach Killian.



Bemerkenswerth und auch für die Lymph- und Chyluscysten an anderen Stellen des Körpers[1]) hervorgehoben ist es, dass diese Cysten ausnahmslos einkammerig sind.

Die Dicke der Wand ist verschieden. Bei Killian und Narath wird sie auf 1 mm angegeben. Letzterer spricht von ihrer festen fibrösen Beschaffenheit. In meinem Fall war sie wesentlich dünner und ungemein zart und zerreisslich. Diese Unterschiede stimmen überein mit der Auffassung, die Elter über das Wachsthum der Cysten hat. Nach ihm beruht dies in erster Linie auf Wucherungsprocessen der Cystenwand, bestehend in Vermehrung der Bindegewebselemente und Gefässneubildung. Deshalb haben eben die grösseren Cysten eine ungleich dickere Wand als die kleineren.

Während bei Schorlemmer die Cyste feste Verwachsungen mit dem hinteren Bauchfell eingegangen war, fanden Killian und ich beide getrennt durch ein lockeres Bindegewebe.

Sehr verschieden wird die Innenfläche der Cyste beschrieben. Killian fand sie „glatt, glänzend, rein serös", Narath im Allgemeinen glatt, doch konnte er ausser einer gegen das Lumen vorspringenden grösseren Falte kleinere Excrescenzen, Verdickungen und Fältchen fühlen. In meinem Falle war die Innenfläche glatt, von Excrescencen nichts festzustellen, dagegen sprangen in der Tiefe 2 hohe Falten in das Lumen vor, so dass der Sack dort in 3 Theile getheilt erschien. Diese Unterschiede haben, wenn wir der Anschauung von Tilger und Narath über die Histogenese der Cysten folgen, nichts Auffallendes.

Eine mikroskopische Untersuchung der Cystenwand wurde ausser in meinem Fall nur noch in dem von Schorlemmer ausgeführt. Sie ergab auf der Innenfläche weder Epithel noch Endothel. Der Cystenbalg baute sich auf aus einer streifigen Faserlage, deren Bindegewebskörperchen gegen die Innenfläche zu steigende Fettmetamorphose aufwiesen. Schorlemmer meint, dass dieser wohl auch die Auskleidungszellen zum Opfer gefallen sein. Das ist wohl möglich und würde erklären, warum alle daraufhin untersuchten Lymphcysten eine Endothelauskleidung vermissen liessen. — Eine Ausnahme macht nur die Cyste Sarwey's, entsprechend

[1]) So von Frank (Wiener klin. Wochenschr. 1894. S. 649), der eine mesenteriale bezw. zwischen die Mesenterialblätter hineingewachsene Chyluscyste beschreibt.



ihrer abweichenden Histogenese. — Von anderer Seite wird das Schwinden der Endothelzellen als Druckatrophie in Folge des starken Innendrucks der wachsenden Cyste aufgefasst. — In meinem Falle ergab die histologische Untersuchung in der bindegewebigen Cystenwand äusserst reichliche elastische Fasern sowie diese durchflechtende glatte Muskelfasern. Sie hatte also noch den Charakter der Lymphgefässwand bis auf die fehlenden Endothelien bewahrt.

Verschieden verhielt sich die Cystenflüssigkeit: Bei Narath und Schorlemmer war sie mehr oder weniger stark milchig getrübt und hatte bei Killian sogar die Consistenz kräftiger Milch, beim Stehen eine dünne Rahmschicht absetzend. Am Boden der Cyste fand er einen dicken Fibrinkuchen abgelagert; auch in den beiden anderen Fällen wurde beim Stehen der Flüssigkeit Fibrin ausgeschieden. Die milchige Trübung war bedingt durch eine feine Fettemulsion. Killian fand neben den Fettkügelchen auch Collostrumkörperchen, Narath vereinzelte grössere Lymphzellen. Regelmässig enthielt die Flüssigkeit reichlich Eiweiss. So auch in meinem Fall, der sich sonst insofern von den anderen unterscheidet, als die Flüssigkeit nicht milchig, sondern hellgrau, schleimartig beschaffen war. Sie erinnerte in dieser Hinsicht mehr an den Fall von Elter, welcher auch eine Fettemulsion vermisste. Mit ihm stimme ich darin überein, dass es principiell keinen Unterschied macht, ob die Flüssigkeit Lymphe oder Chylus ist. Handelt es sich doch um ein einheitlich aufzufassendes Gefässsystem, dem diese Flüssigkeiten entstammen.

Die retroperitonealen Lymphcysten wachsen in der Regel bis zu einer beträchtlichen Grösse heran, ohne irgend welche Symptome zu machen. Erst die fühlbare Geschwulst pflegt die Aufmerksamkeit auf das Leiden zu lenken und es treten dann auch Erscheinungen auf, welche auf den seitens des wachsenden Tumors ausgeübten Druck und die Verdrängung der Nachbarorgane zurückzuführen sind. Als solche werden genannt Rückenweh, Schmerzen im Hypochondrium und in der Nierengegend bei stärkeren Bewegungen, Magenschmerzen und Erbrechen, Verstopfung und Durchfall, die mit kolikartigen Leibschmerzen ohne bestimmte Localisation verbunden sein können, wie in unserem Fall, und dann auf theilweise Abknickung des von der Geschwulst verdrängten





und an ihr adhärenten Dickdarms zurückzuführen waren. Die Schluckbeschwerden in Schorlemmer's Fall hatten mit der Cyste nichts zu thun, beruhten vielmehr auf einem Cardiospasmus nervöser Natur und liessen sich während der Nachbehandlung durch regelmässige Sondirung beseitigen. Gewichtsverlust und Abmagerung wurden nur in unserem Falle notirt.

Auch die objective Untersuchung ergiebt nichts für diese Cysten besonders Charakteristisches. Es sind rundliche, bald mehr kugel- und bald mehr eiförmige Tumoren von glatter Oberfläche, elastischer Consistenz und deutlicher Fluctuation, welche in der seitlichen Oberbauchgegend in wechselnder Höhe mit dem oberen Pol im Niveau des Nabels oder häufiger darüber liegen und sich je nach ihrer Grösse verschieden weit nach abwärts gegen die Darmbeinschaufel und nach hinten in die Nierengegend erstrecken. Ob eine Senkung der Cysten auf dem M. ileopsoas nach abwärts bis zu ihrem Erscheinen an der Vorderfläche des Oberschenkels möglich ist, wie dies Narath auf Grund seines zweiten Falles annimmt, ist durch die Beobachtungen von Strehl[1]) und Minssen und Weydemann[2]) zweifelhaft geworden. Sie sahen bis in die Einzelheiten dem Narath'schen Fall gleichende Cysten, konnten aber durch mikroskopische Untersuchung mit Sicherheit beweisen, dass es sich um tuberculöse Senkungsabscesse handelte. Sie neigen deshalb dazu, Narath's Fall ebenso aufzufassen, obgleich dieser glaubte, den tuberculösen Charakter seiner Cyste ausschliessen zu können. Ich habe unter Berücksichtigung dieser Sachlage den 2. Fall Narath's nicht unter die retroperitonealen Lymphcysten aufgenommen.

In der Hauptmasse auf einer Seite der Wirbelsäule gelegen, überschreitet die Geschwulst regelmässig noch die Mittellinie nach der entgegengesetzten. Je nach der Höhe ihres oberen Pols ist sie gegen die Leber durch eine Zone tympanitischen Schalles abgegrenzt oder geht mit ihrer Dämpfung unmittelbar in die der Leber über. Respiratorische Verschieblichkeit wurde in den Fällen von Schorlemmer und mir notirt; in diesen beiden, sowie in

[1]) Strehl, Retroperitoneale Lymphcyste oder Senkungsabscess? Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 51. S. 178.
[2]) Minssen und Weydemann, Retroperitoneale Cysten oder Senkungsabscesse? Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 83. S. 577.



Killian's Fall liess sich der Tumor auch manuell verschieben, ganz besonders stark in meinem Fall. Narath bemerkt, dass weder bei der Athmung noch bei Bewegungsversuchen eine Verschiebung statt hatte.

Von Wichtigkeit ist das Verhältnis der Geschwulst zu Niere, Magen und Darm. Entsteht die Cyste hinter der Niere, so drängt sie diese bei weiterem Wachsthum aus ihrer Nische heraus nach vorn und innen, sodass das Organ, wie im Fall Killian's, auf der vorderen inneren Fläche der Geschwulst getastet werden kann. Anderenfalls kann Letztere die Niere so vollständig überlagern, dass es unmöglich wird, sie zu fühlen, wie in unserem Fall, oder sie wird, wie bei Narath, nach oben hin unter den Rippenbogen gegen die Zwerchfellkuppe verdrängt und damit unzugänglich für die Palpation.

Nie zu unterlassen ist die Aufblähung von Magen und Darm. Sie gibt uns Sicherheit darüber, ob die Geschwulst intra- oder retroperitoneal gelegen ist. Mit ihrer Hilfe gelang auch in allen Fällen die Diagnose einer retroperitonealen Cyste. Weiter in der Diagnose zu kommen ist schwierig und nur bis zu einem gewissen Punkt möglich. Die Abgrenzung gegenüber einer Nierencyste kann mit Hilfe von Cystoskopie und Ureterenkatheterismus gelingen, sofern die erkrankte Seite pathologischen oder überhaupt keinen Harn secernirt, was aber z. B. bei Solitärcyste nicht der Fall sein würde. Auch gegenüber einer Pankreascyste wird die Differentialdiagnose nicht immer möglich sein. Welchen Schwierigkeiten man dabei begegnen kann und welchen Ueberraschungen man trotz sorgfältigster Erwägung aller in Betracht kommenden Symptome ausgesetzt ist, dafür sind die Beobachtungen Neumann's[1]) gute Beispiele. Unter der Diagnose eines von der rechten Niere ausgehenden Tumors operirte er, hielt an dieser Diagnose auch intra operationem noch fest, die Untersuchung der Cystenflüssigkeit aber ergab das Vorhandensein aller 3 pankreatischen Fermente. In einem anderen Fall wiesen Entstehung und Sitz der Geschwulst und die Beschaffenheit des Inhaltes mit Sicherheit auf eine Pankreascyste hin und doch handelte es sich um eine von der rechten

[1]) Neumann, Zur Diagnose der Pankreaserkrankungen. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 74. Heft 3 u. 4.

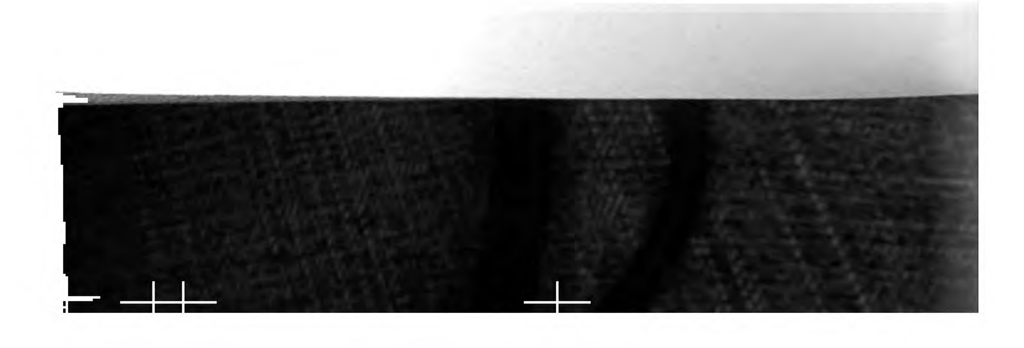


Niere ausgehende paranephritische Eiterung! Auch in meinem Fall gelang es selbst bei der Operation nicht, eine Pankreascyste mit Sicherheit auszuschliessen. Und selbst wenn wir mit einiger Sicherheit eine Pankreas- und Nierencyste ausschliessen können, so bleiben doch noch immer die serösen, Dermoid-, Echinococcus- und Blutcysten für die Differentialdiagnose übrig. Eine Entscheidung gegenüber diesen könnte nur die Probepunction bringen, doch wird es besser sein, eine solche zu unterlassen. Transperitoneal ausgeführt bringt sie bei der meist hohen Spannung, unter der die Cystenflüssigkeit steht, stets die Gefahr eines Aussickerns von Flüssigkeit in die Bauchhöhle und damit der Peritonitis mit sich. Und selbst bei der retroperitonealen Punction, wenn die Geschwulst die Nierengegend vorwölbt, besteht die Gefahr einer Infection des Cysteninhaltes mit nachträglicher Sepsis, wie der Fall von Narath lehrt.

Wir werden uns also damit begnügen müssen, bei der Differentialdiagnose an die retroperitonealen Lymphcysten zu denken und mit der Möglichkeit, eine solche bei der Operation anzutreffen, zu rechnen, was bei der grossen Seltenheit dieser Cysten in den bisher beobachteten Fällen nicht geschehen ist.

Die Therapie kann selbstverständlich nur eine operative sein. Sie besteht in der Freilegung der Cyste und zwar in der Regel auf transperitonealem Wege; nur wenn sie die Lendengegend stärker vorwölbt, wird ein Nierenschnitt in Betracht kommen. In den seltensten Fällen wird eine Totalexstirpation, wie sie bei Schorlemmer's Fall ausgeführt werden konnte, möglich sein. Meist werden wir uns angesichts der breitbasigen Insertion der Cyste mit Incision, Einnähung und Drainage begnügen müssen. Dass auf diesem Wege Heilung zu erzielen ist, lehrt Killian's Fall. Auch in dem meinigen würde eine solche zweifellos erfolgt sein, wenn die Patientin nicht den Folgen der Mastdarmfistel erlegen wäre. Von ihr war eine periproctale Phlegmone und Abscessbildung im Douglas'schen Raum ausgegangen und diese hatte unter pyämischen Erscheinungen (metastatische Parotitis) den Tod herbeigeführt.

Schliesslich möchte ich noch mit einigen Worten auf den Sectionsbefund an der rechten Niere eingehen. Es fanden sich an ihrem unteren Pol zwei mit blutig-seröser, etwas getrübter Flüssigkeit gefüllte, orangegrosse Cysten mit zarter, durchschimmernder





Wand. Gegen das Rindengewebe der Niere waren sie deutlich und scharf bindegewebig abgegrenzt. Leider konnte eine histologische Untersuchung nicht ausgeführt werden, da es bei der nothgedrungen in grösster Eile ausgeführten Section passirt war, dass das werthvolle Präparat wieder in die Leiche hineingethan war, was erst nach Vernähung des Sectionsschnittes bemerkt wurde. Trotzdem können wir wohl schon nach dem makroskopischen Befund mit Sicherheit behaupten, dass es hier sich um einen Fall von solitären Nierencysten — der Maladie kystique essentielle der Franzosen handelte. Nach Kümmell und Graff[1]) liegen bis jetzt erst 23 Beobachtungen dieser Erkrankung vor, von welcher uns u. A. v. Brackel (a. a. O.) eine gute Beschreibung gegeben hat. Diese Cysten sind nur bei Erwachsenen im Alter von 18—65 Jahren beobachtet worden und zwar vorwiegend beim weiblichen Geschlecht. Die meisten Autoren halten sie für Retentionscysten, durch Abschnürung von Harncanälchen entstanden und Thorn[2]) glaubt, „dass die Ursache dieser Abschnürung meist eine durch Retraction entzündeten Bindegewebes verursachte Compression ist". Vielleicht gehen wir daher nicht fehl in der Annahme, dass in unserem Fall Lymphcyste und Nierencysten auf die gleiche Ursache zurückzuführen waren, nämlich auf das die rechte Oberbauchgegend treffende Trauma, das zu chronisch entzündlichen Vorgängen im Rindengewebe der Niere, sowie im Lymphgefässapparat führte. Warum es in unserem Fall zur Entzündung und Cystenbildung kam, in anderen Fällen die gleiche äussere Einwirkung keine solche Folgen nach sich zieht, bleibt unserer Erkenntniss verschlossen, sofern wir nicht mit Annahme einer besonderen „Disposition" eine Erklärung dafür zu geben glauben. Von hohem Interesse bleibt es auf jeden Fall, diese beiden an und für sich äusserst seltenen Krankheitsbilder bei einem Patienten vereinigt zu finden.

II.

Ich stand noch völlig unter dem Eindruck obiger Beobachtung, als ich Gelegenheit hatte, am 30. 3. 1905 einen weiteren Fall von

---

[1]) Kümmell und Graff, Handbuch der practischen Chirurgie. 3. Aufl. Bd. 4. S. 311.

[2]) Cit. nach v. Brackel.



Cyste der Oberbauchgegend zu untersuchen und zu behandeln. Ich lasse seine Krankengeschichte hier folgen:

C. H., 45 Jahre, Lehrersfrau aus L.

Patientin war angeblich bis zum Herbst 1904, abgesehen von nervösem Herzklopfen in den ersten Ehejahren, stets gesund. Sie ist 21 Jahre verheirathet und hat eine gesunde 16jährige Tochter.

Im September 1904 erkrankte sie gelegentlich eines Spazierganges plötzlich mit heftigen, krampfartigen Schmerzen in der Magengegend und Erbrechen, sodass sie nur mühsam nach Hause gelangte und mehrere Tage zu Bett liegen musste. Der Anfall wiederholte sich, zunächst weniger heftig, alle 3—4 Wochen und ging auf heisse Umschläge stets in ein paar Tagen vorüber. Gelb war sie dabei nie, auch hat sie keinen Abgang von Gallensteinen bemerkt, obgleich darauf geachtet wurde.

Seit 10 Wochen etwa bemerkte sie eine Geschwulst in der Magengegend, die der Arzt für eine „Muskelanschwellung" erklärte. Diese wuchs ziemlich rasch. Gleichzeitig stellten die Kolikanfälle sich häufiger ein und auch zwischen ihnen schwand der Schmerz nicht mehr vollständig. Sie konnte seitdem nicht mehr recht essen, der Stuhl war angehalten und erfolgte nur noch auf Abführmittel, die Kräfte nahmen ab und das Körpergewicht ging um 35 Pfund zurück. Vor 10 Tagen begab sie sich daher in eine bekannte „Naturheilanstalt" bei Cassel, wo sie mit heissen Dampfcompressen bis zur Verbrühung der Bauchhaut, sowie mit Beinmassage behandelt wurde. Da man ihr ausserdem sagte, dass sie an Gebärmutterknickung litte, so suchte sie einen Casseler Frauenarzt auf, der eine Erosion an der Portio ätzte und wegen des Tumors mich sofort hinzuzog.

Der gemeinsam erhobene Befund war folgender:

Mittelgrosse, leidend aussehende Frau von graugelber Gesichtsfarbe und schmerzhaft verzogenen Zügen, klagt über unerträgliche Schmerzen in der Oberbauchgegend. Puls klein, regelmässig, 88, Temp. 36,8. Zunge feucht. grau belegt. Sinnesorgane ohne Besonderheiten.

Herz in normalen Grenzen, Töne leise aber rein. Ueber beiden Lungen die Symptome eines frischen Katarrhs.

Urin enthält geringe Mengen von Eiweiss und Zucker, keinen Gallenfarbstoff.

Die ganze Regio epigastrica ist ausgefüllt von einer runden, derben, kindskopfgrossen Geschwulst von glatter Oberfläche. Sie kommt, soviel sich durch die sehr fettreichen, stark gespannten Bauchdecken durchfühlen lässt, unter dem Leberrand hervor, reicht mit ihrem unteren Pol bis fast in Nabelhöhe und überschreitet nach links, soweit feststellbar, etwa um 3 fingerbreit, nach rechts etwa um handbreit die Mittellinie. Sie bewegt sich bei der oberflächlichen, rein costalen Athmung nicht mit und lässt sich auch weder von oben nach unten, noch von einer Seite zur anderen verschieben. Der Percussionsschall über ihr ist absolut gedämpft und diese Dämpfung geht unmittelbar in die der Leber über. Die Consistenz der Geschwulst ist prall elastisch, Fluctuation konnte nicht festgestellt werden.



Mit Rücksicht auf die unerträglichen Schmerzen, die selbst durch hohe Morphiumgaben kaum gelindert wurden, und auf das dringende Verlangen der Patientin, davon befreit zu werden, musste bereits am anderen Morgen zur Operation geschritten werden. Eine genauere Untersuchung und Beobachtung wäre sehr wünschenswerth gewesen, bei dem Zustand der Patientin konnte aber nicht einmal an eine Aufblähung von Magen und Darm gedacht werden. So blieb die Diagnose ungewiss.

31. 3. 1905. Operation in ruhiger Chloroformnarkose. Schnitt in der Mittellinie vom Schwertfortsatz bis zweifingerbreit oberhalb des Nabels, dann schräg nach rechts und abwärts bis zum äusseren Rectusrand. Handbreiter Panniculus und 2fingerbreites properitoneales Fettlager erschweren den Eingriff ungeheuer. Nach Eröffnung der Bauchhöhle liegt der Magen vor, an seinem unteren Rand im Netz eine haselnussgrosse Drüse. Die Orientirung ist sehr schwer, da der breit ausgezogene, stark vorgewölbte Magen die Tiefe der Wunde vollkommen ausfüllt. Zunächst wird festgestellt, dass die Gallenblase an der Geschwulstbildung unbetheiligt rechts vom Tumor liegt. Dieser wölbt den Magen vor und erstreckt sich, soweit palpabel, unbeweglich über die ganze Ausdehnung des Organs bis ins linke Hypogastrium hinein. Bei der Palpation hat man den Eindruck eines im Magen gelegenen derben Tumors, sodass der Gedanke an einen Trichobezoar entsteht. Es wird daher in die vordere Magenwand eine kleine Incision gemacht und behufs Orientirung der mit Gummifingerling geschützte Zeigefinger eingeführt. Er constatirt, dass die hintere Magenwand der vorderen unmittelbar anliegt, in toto vorgewölbt von einer hinter dem Magen gelegenen, prall elastischen, anscheinend cystischen Geschwulst.

Die Diagnose wird jetzt auf Pankreascyste gestellt. Nachdem man sich davon überzeugt hat, dass der Magen sich nach unten verziehen und dadurch der obere Pol der Cyste unter das kleine Netz verlagern lässt, wird die Incisionswunde im Magen durch 2reihige fortlaufende Naht geschlossen, und während der Assistent den Magen möglichst stark nach abwärts zieht, durch das Lig. gastro-hepaticum hindurch stumpf auf den Tumor vorgedrungen. Er erweist sich als eine ziemlich dünnwandige, prall gespannte Cyste. Die Probepunction mit Pravazspritze nach sorgfältiger Abdeckung der Nachbarschaft ergiebt eine leicht getrübte, farblose Flüssigkeit, die aus der Punctionsöffnung unter starkem Druck nachquillt. Die Oeffnung wird erweitert und es entleeren sich etwa 2 Liter zum Schluss immer mehr getrübter, eiterähnlicher Flüssigkeit. Der eingeführte Finger fühlt am Boden der Cyste, die sich nach links bis in die Nierengegend erstreckt, einen länglichen, gelappten Körper, augenscheinlich das Pankreas. Die Cystenwand wird circulär mit dem Schlitz im Omentum minus und dem Peritoneum parietale vernäht und es werden 2 mit Gaze umstopfte lange Drains in die Höhle eingeführt und festgenäht. Der Schluss der Bauchwunde gestaltet sich in Folge der dicken properitonealen



Fettmassen ungemein schwierig und es gelingt trotz grosser durchgreifender Seidennähte nicht überall, die Fascienränder glatt aneinander zu bringen. Um die Drains herum wird mit Jodoformgaze tamponirt, über das Ganze ein grosser aufsaugender Verband angelegt. Operationsdauer $1^1/_2$ Stunden.

Das Befinden der Operirten war in den ersten 8 Tagen ein recht kritisches. Eine starke, mit mässigem Fieber verbundene Bronchitis und quälender Husten beeinträchtigte das Allgemeinbefinden, der Puls war klein und frequent, bis 128. Am 6. Tag erfolgte, nachdem bereits mehrere kleinere Blutungen vorausgegangen waren, die Veranlassung zur Kürzung der Drainröhren gegeben hatten, eine profuse Blutung aus der Cyste, welche zu fester Tamponade der ganzen Höhle nöthigte. Mehrfache Kochsalzinfusionen, Digitalis, Campher und Nährklystiere brachten die Patientin glücklich über den Collaps hinweg.

Die Secretion aus der Cyste war zunächst sehr reichlich. Das Secret verdaute und verflüssigte unter sehr üblem Geruch das Unterhautfettgewebe, sodass sich bis zum 10. Tag innerhalb der Nahtlinie eine gänseeigrosse Höhle gebildet hatte, welche bei jedem Verbandwechsel völlig mit verflüssigtem Fett angefüllt war. Bis zum 15. Tag war die faustgrosse Höhle gereinigt und mit gesunden Granulationen bekleidet; der nach der Körperoberfläche hin trichterförmig erweiterte Fistelgang hatte sich nach der Tiefe zu bereits so verengt, dass man nur noch mit einer Sonde hineingelangen konnte.

Das Allgemeinbefinden hob sich entsprechend, Appetit und Nahrungsaufnahme waren genügend, der noch ziemlich kleine, aber regelmässige Puls war auf 100—104 herabgegangen.

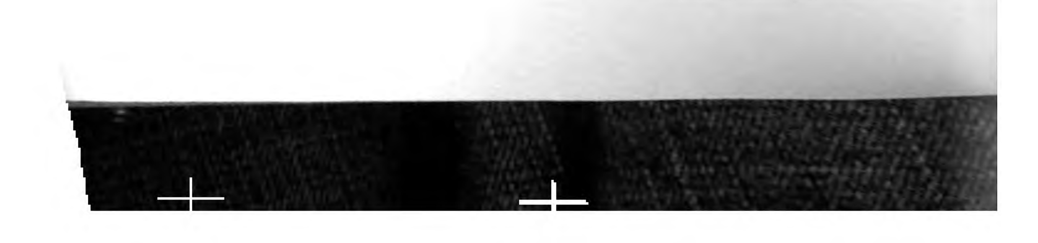
Leider wurde die Reconvalescenz noch einmal unterbrochen durch eine rechtsseitige Pleuritis, welche indessen ohne schwerere Krankheitserscheinungen innerhalb von 14 Tagen ablief.

Am 12. 5. war die Wundheilung vollständig vollzogen, die 1 cm breite Narbe gegen die Nachbarschaft tief eingezogen in Folge der Fettverdauung in ihrem Bereich. Am 14. 5. stand die Patientin mit Leibbinde auf, am 26. 5. konnte sie entlassen werden.

Entlassungsbefund: Allgemeinbefinden, Appetit, Aussehen gut. Stuhl noch träge, bedarf der Nachhilfe. Urin normal. Bauchnarbe im oberen, in der Linea alba gelegenen Theil 1 cm breit; beim Husten stossen die Intestina hier deutlich an. Die übrige Narbe ist lineär, fest und wölbt sich beim Pressen nicht vor.

Am 15. 7. konnte ich die Patientin nachuntersuchen. Sie hatte wesentlich an Gewicht zugenommen, sah blühend aus und hatte keine Beschwerden. Die Narbe war fest und zeigte keine Andeutung eines beginnenden Bauchbruches. — Nachrichten aus den Jahren 1906 und 1907 berichteten abgesehen von nervösen Beschwerden über dauerndes Wohlbefinden.

Epikrise: Aetiologisch theilt Körte die Pankreascysten in 3 Gruppen ein: 1. solche, welche im Anschluss an ein Trauma entstehen, 2. solche, die unter entzündlichen Erscheinungen auftreten, 3. solche, welche ohne nachweisbare Ursache sich ge-



schwulstartig schleichend entwickeln. Unser Fall ist in die Gruppe 2 einzureihen und gehört zu den häufigeren Fällen derselben, bei welchen aus vorherigem vollen Wohlbefinden heraus — also ohne dass Magen- oder Darmbeschwerden schon vorher bestanden — plötzlich heftige Schmerzen in der Oberbauchgegend auftreten. Sie strahlen von dort in den Leib aus und werden meist als kolikartig, anfallsweise einsetzend beschrieben, sodass sie Gallensteinkoliken ähneln. An diese wurde auch in unserem Fall gedacht und der Stuhlgang daraufhin beobachtet, ohne dass Steine darin gefunden wurden. Die Schmerzen setzten mit ausserordentlicher Heftigkeit ein und waren mit Uebelkeit und Erbrechen verbunden, sodass die Patientin sich legen musste. Der erste Anfall dauerte einige Tage, später folgten ähnliche, mehr oder minder heftige Attacken im Laufe von 3—4 Wochen, ein Verhalten, wie es auch sonst in derartigen Fällen beschrieben wird.

Das Auftreten der Geschwulst nach dem ersten Anfall schwankte in den Beobachtungen zwischen 8 Tagen bis zu 2—3 Jahren. In unserem Fall dauerte es 3½ Monate, bis der Tumor bemerkt wurde. Das Wachsthum der Cyste erfolgte von da an rasch und entsprechend nahmen die Beschwerden zu. Die Kolikanfälle folgten häufiger auf einander, die anfallsfreien Intervalle waren nicht mehr schmerzfrei wie früher, vielmehr schwand der Schmerz überhaupt nicht mehr völlig, die Nahrungsaufnahme wurde immer schwieriger, der Stuhlgang erfolgte nur noch auf Abführmittel, die Körperkräfte nahmen ab und das Gewicht ging bedeutend zurück. Alle diese Erscheinungen beruhen auf der Verdrängung und Compression von Magen und Darm durch die wachsende Cyste. Sie hätten wohl den Verdacht auf Pankreascyste erwecken und die Diagnose auf die richtige Spur lenken können. Allein ich stand, wie gesagt, so völlig unter dem Eindruck des eben erlebten Falles, bei dem ich selbst während der Operation noch glaubte, an der Diagnose Pankreascyste festhalten zu müssen, und mich doch getäuscht hatte, dass ich gegenüber dem neuen Fall keine volle Unbefangenheit besass und an alles Andere eher, als an Pankreascyste glaubte.

Allerdings kam, wie ich zu meiner Entschuldigung anführen darf, vieles zusammen, um die Diagnose ungewöhnlich zu erschweren. Vor allen Dingen vereitelte der Zustand der Patientin jede genaue Untersuchung. Die Schmerzen waren so heftig, dass



die Patientin sich ruhelos hin und her warf und schon bei leiser Palpation abwehrte. Dazu kam die reflectorische Spannung der Bauchdecken und der gewaltige Panniculus adiposus, so dass nicht einmal ein einigermaassen sicheres Urtheil über Form und Ausdehnung der Geschwulst gewonnen werden konnte. Vollends ausgeschlossen erschien ein Versuch, Magen und Darm aufzublähen und damit eine genauere Vorstellung von der Lage der Geschwulst zu gewinnen. Da ein Aufschub der Operation bei dem schweren Zustand und der Nothwendigkeit, die Frau von ihren Schmerzen zu befreien, unthunlich erschien, so musste ohne genauere Diagnose der Eingriff vorgenommen werden.

Da mit der Möglichkeit einer Gallenblasenerkrankung gerechnet wurde, wählte ich den Kehr'schen Wellenschnitt, um eine möglichst gute Uebersicht zu erzielen. Trotzdem machte der colossale Panniculus und die dicke subseröse Fettschicht eine Orientirung äusserst schwierig. Der Abstand zwischen Haut und dem in die Wunde sich einstellenden Magen betrug $1^1/_2$ Handbreiten, zudem hatte ich nur eine Assistenz an der Wunde zur Verfügung. Der den Grund der Wunde völlig ausfüllende Magen war breit ausgezogen und bedeckte die Geschwulst vollständig. Ich dachte zuerst an ein riesiges Carcinom, besonders da ich eine geschwollene Drüse an der grossen Curvatur fand, überzeugte mich aber dann davon, dass die Magenwand, soweit zugänglich, von normaler Beschaffenheit war. Ich glaubte dann, der Tumor, an dem auch jetzt keine Fluctuation festzustellen war, müsse im Magen liegen und incidirte daher dessen Vorderwand. Erst jetzt konnte ich endlich constatiren, dass die Geschwulst hinter dem Magen lag, und nun zweifelte ich nicht mehr daran, eine Pankreascyste vor mir zu haben.

Der Fall zeigt bis hierher eine gewisse Aehnlichkeit mit der Beobachtung von Bessel-Hagen[1]). Auch dort war der Magen flächenhaft derartig straff über der Pankreascyste ausgespannt, dass eine Differencirung zwischen ihm und der Geschwulst unmöglich war. Während aber dort auch eine feste flächenhafte Verwachsung zwischen beiden bestand, die eine Verschiebung des Magens und damit eine Freilegung der Cystenwand ober- oder unterhalb des-

[1]) Bessel-Hagen, Zur operativen Behandlung der Pankreascysten. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1900. II. S. 683.





selben unmöglich machte, und deshalb als einziger Weg zur Eröffnung der Cyste der durch den Magen hindurch übrig blieb, konnte ich, nachdem ich erst über die Natur der Geschwulst mir klar geworden war, diese oberhalb der kleinen Curvatur nach stumpfer Durchtrennung des Lig. hepato-gastricum freilegen, indem ich den Magen stark nach abwärts ziehen liess.

Dieser Weg zur Freilegung einer Pankreascyste ist einer der selteneren. Gewöhnlich entwickelt sich die Cyste in der Bursa omentalis mehr nach abwärts und wölbt das Lig. gastrocolicum vor, indem sie Magen und Quercolon auseinanderdrängt. Durch diesen Theil des Netzes hindurch gelingt es dann meist leicht, die Cyste freizulegen. Ein dritter Weg endlich ist der durch das untere Blatt des Lig. gastrocolicum hindurch, wenn die Cyste in dieses Ligament hineinwachsend die Blätter auseinanderdrängt und das untere vorwölbt. Sie liegt dann mit ihre Kuppe unterhalb des Quercolon. Diese Lagerung wurde in den von Körte zusammengestellten Fällen nur 7 Mal beobachtet. Die Entwickelung der Cyste vollzieht sich in dieser Richtung, wenn sie von dem beweglichen Schwanz des Pankreas ausgeht.

Die gewaltige Spannung, unter welcher die Cystenflüssigkeit stand, machte es begreiflich, dass sie, bedeckt von beiden Magenwänden, noch mehr aber durch die dicken, gespannten Bauchdecken hindurch als solider Tumor imponirt hatte. Ebenso erklärte sie hinreichend die ausserordentlich heftigen Schmerzen. Sie machte auch ein Einnähen der Cystenwand ins parietale Bauchfell vor der Eröffnung unmöglich, da schon aus der Punctionsöffnung die Flüssigkeit unaufhaltsam im Strahl hervorquoll — eine demonstratio ad oculos für die Unzweckmässigkeit und Gefährlichkeit einer Probepunction zu diagnostischen Zwecken! Der Versuch einer totalen Exstirpation der Cyste war bei ihrer unzugänglichen Lage hinter dem Magen von vornherein ausgeschlossen. Sie wird ja überhaupt nur selten, bei besonders geeigneten Fällen, wo Adhäsionen fehlen und eine gewisse Stielbildung vorhanden ist, in Betracht kommen können und bleibt der gefährlichere Eingriff. Die Methode der Wahl ist die von Gussenbauer eingeführte Einnähung und Drainage der Cyste, die meist einzeitig, nur wenn die Einnähung der Cyste unmöglich ist, zweizeitig ausgeführt wird. Ihre Resultate sind sehr gute: Nach der neuesten Statistik von

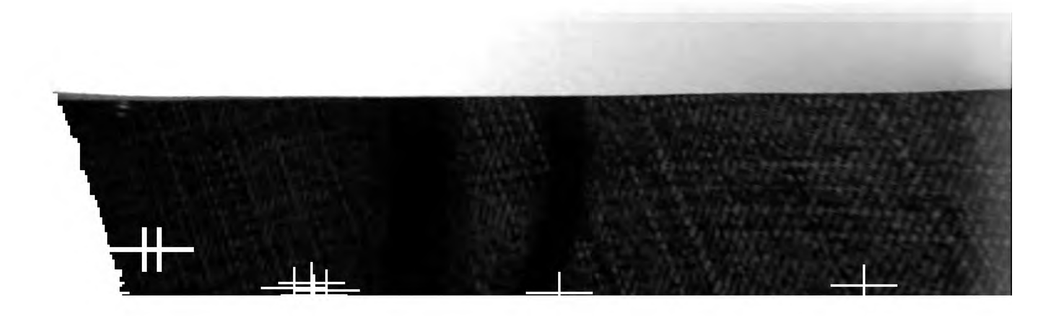
Körte[1]) starben von 141 so Behandelten nur 7 an den unmittelbaren Folgen der Operation. In den Fällen, in welchen die Cyste sehr weit nach hinten hin reicht, wird empfohlen, in der Lumbalgegend eine Gegenöffnung zur Drainage anzulegen.

Die Etablirung der Fistel hat aber auch ihre unangenehmen Seiten: Das Secret übt eine stark macerirende Wirkung auf die Haut aus, die sich auch mit Pastenbehandlung manchmal nur schwer bekämpfen lässt. Mit Erfolg versuchte daher Burmeister[2]) in einem Fall die permanente Absaugung des Fistelsecrets mittelst der Wasserstrahlpumpe des Perthes'schen Empyemapparates. In unserem Fall litt die Haut weniger als das Unterhautfettgewebe, das in grosser Ausdehnung von dem Secret emulgirt wurde. Damit zeigte dies zugleich in unzweideutiger Weise seine Herkunft. Nach Zeehuisen[3]) ist der Nachweis des Fettferments für die Annahme einer Pankreascyste beweisend, während die diastatische Wirkung des Secrets für die Diagnose ohne Werth, die tryptische zwar werthvoll, aber nicht entscheidend ist. Somit fiel die Nothwendigkeit einer weiteren Untersuchung der Cystenflüssigkeit in unserem Falle weg; sie hätte sich aus äusseren Gründen schwer bewerkstelligen lassen und ich hatte daher keine Veranlassung, sie zu erzwingen. Die verdauende Wirkung des Pankreassaftes hörte auf, nachdem sich die durch Verflüssigung des Fettes entstandene Höhle mit Granulationen ausgekleidet hatte. Dieser Vorgang konnte durch regelmässige Ausspülungen mit Wasserstoffsuperoxyd sichtlich begünstigt werden. Gleichzeitig beseitigten diese immer wenigstens für einige Zeit den höchst penetranten Geruch des verflüssigten Fettes.

Viel schwerwiegender als die reizende Wirkung des Fistelsecretes ist es, dass die Fisteln nicht selten äusserst hartnäckig sind und keine Tendenz zur Heilung zeigen. Injection von ätzenden Flüssigkeiten, Kauterisation mit Thermo- und Galvanokauter, Auskratzung und Ausschneidung des Fistelganges sind zur Heilung versucht worden und beweisen in ihrer Vielseitigkeit die Unsicherheit ihrer Wirkung.

Erst neuerdings haben uns die Untersuchungen Wohlgemuth's[4]) anscheinend ein sicheres Mittel an die Hand gegeben,

[1]) Handbuch der pract. Chirurgie. 3. Aufl. Bd. 3. S. 729.
[2]) Burmeister, Dieses Archiv. Bd. 75. Heft 2.
[3]) Cit. nach Körte.
[4]) Wohlgemuth, Berliner klin. Wochenschr. 1907. No. 2.



auch hartnäckige Pankreasfisteln zu raschem Verschluss zu bringen durch Verabfolgung von strenger Diabeteskost event. unter gleichzeitiger Darreichung häufiger kleiner Gaben von Natrium bicarbonicum. Mit diesem Regime gelang es Karewski[1]) eine Pankreasfistel in kurzer Zeit zur Heilung zu bringen. Auch Heineke[2]) sah eine seit Wochen stark secernirende Fistel bei kohlehydratfreier Kost innerhalb von 3 Tagen sich endgültig schliessen. Es scheint demnach, dass die diätetische Behandlung den Hauptnachtheil der Einnähung der Cysten zu beseitigen berufen ist. In unserem Fall, der von dieser damals noch nicht bekannten Methode keinen Nutzen hätte ziehen können, bedurfte es keiner besonderen Mittel, um einen Schluss der Fistel herbeizuführen. Die Cyste schrumpfte ziemlich rasch und bereits nach 6 Wochen war die endgültige Wundheilung vollzogen.

Unangenehme Complicationen nach der Operation waren die starke Bronchitis, deren Anfänge schon bei der Aufnahme bestanden, und die später hinzutretende Pleuritis, ganz besonders aber die schwere Blutung aus der Cyste. Die Cystenwand ist ja meist sehr reich an Blutgefässen und Blutungen in die Cyste hinein vor ihrer Eröffnung sind etwas Häufiges: die charakteristische rothbraune Färbung der Cystenflüssigkeit in vielen Fällen ist der Ausdruck dessen. Es ist ja begreiflich, dass nach der plötzlichen Entleerung der vorher unter hohem Innendruck stehenden Cyste eine Ruptur der dünnwandigen Gefässe leicht eintritt, namentlich wenn wie hier noch starkes Erbrechen begünstigend hinzukommt; je nach der Grösse des betroffenen Gefässes wird die Blutung verschieden stark sein. In unserem Falle war sie so profus, dass die Patientin nur dem Umstand ihr Leben verdankte, dass ich sofort zur Stelle sein und die feste Tamponade der Cystenhöhle ausführen konnte.

Der geringe Zuckergehalt des Urins vor der Operation war wohl nicht als Ausfallserscheinung aufzufassen; er wurde nur einmal gefunden und verschwand nach der Operation vollständig. Er konnte daher auch in diagnostischer Beziehung kaum Anspruch auf Beachtung machen.

[1]) Karewski, Berliner klin. Wochenschr. 1907. No. 7.
[2]) Heineke, Centralblatt f. Chirurgie. 1907. No. 10.



XXXVII.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Karl-Olga-Krankenhauses in Stuttgart. — Prof. Dr. F. Hofmeister.)

Ist das nach Hofmeister präparirte Catgut steril?

Von

Stabsarzt Dr. O. Haist,

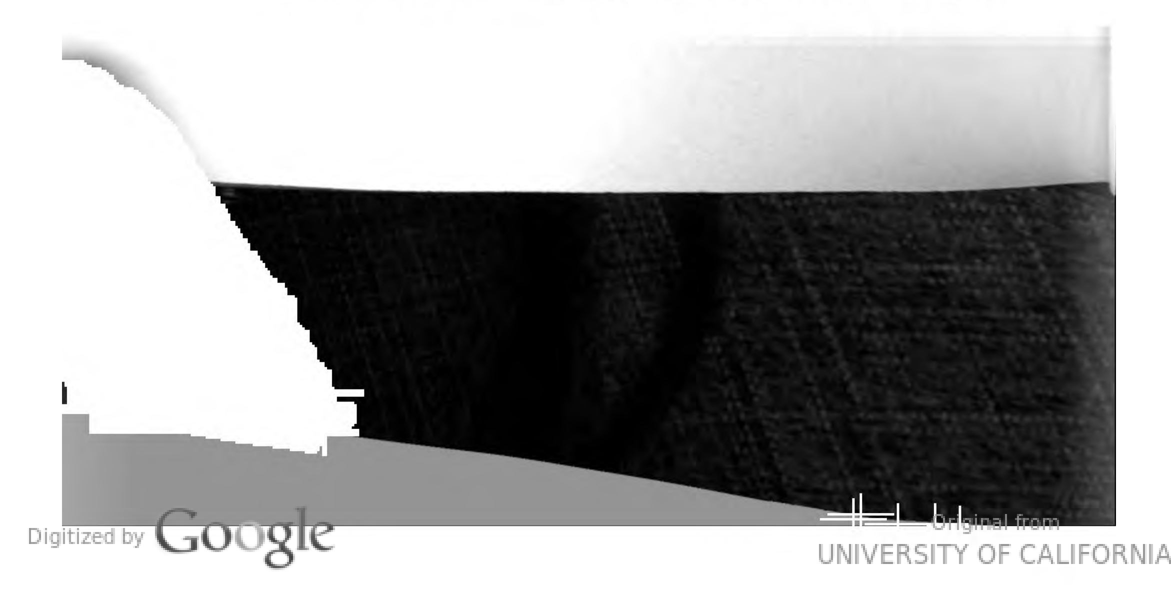
commandirt zum Karl-Olga-Krankenhause.

Im 85. Band dieses Archivs veröffentlicht Heerfordt (Kopenhagen) eine Arbeit: Untersuchungen über Catgut mit Anwendung der vorderen Augenkammer als Impfstelle. Er wurde aus Anlass von Studien über Reimplantation von Hornhautgewebe zu einer kritischen Prüfung der existirenden Catgusterilisationsmethoden geführt. Als Ideal verlangt er ein Catgut, das

1. eingefädelt mit den Instrumenten unmittelbar vor der Operation ausgekocht werden kann, weil in Folge der Schwierigkeit der Händedesinfection nicht für die Keimfreiheit eines Catguts garantirt werden könne, das sterilisirt und erst eingefädelt werde — das sterile Catgut soll aber

2. keine Reizerscheinungen ausüben und es sollen auch Catgutsuturwunden nach denselben Principien wie andere Wunden behandelt werden, d. h. man solle mit dem Catgut keine Antiseptica einführen, die eine Schädigung des Gewebes verursachen, so dass dasselbe gegen Keime weniger widerstandsfähig werde.

Die Sterilität des Catguts und die von ihm hervorgerufenen Reizerscheinungen prüfte Heerfordt an der vorderen Augenkammer von Kaninchen. Er stach eine Nadel mit einem dünnen Catgutfaden (Marke Kretschmann, No. 000) an einer Stelle in die Horn-



haut ein und führte sie weiter durch die vordere Kammer an einer andern Stelle der Hornhaut heraus. Aus der pericornealen Injection, der Grösse und dem Aussehen des Exsudates in der vorderen Kammer und dem Verhalten der Pupille wurde auf die Eigenschaften des eingeführten Catguts geschlossen.

Ausserdem wurde zur Entscheidung der Frage, ob das eingeführte Catgut steril war oder nicht, ein Stück des Fadens in Bouillon eingebracht, die nach 5tägigem Stehen im Brutschrank sich steril erwiesen hatte. Durch die unten beschriebene Versuchsreihe II a (wenig ausgesprochene Entzündungserscheinungen im Auge, Resorption des Catgutfadens, dagegen Wachsthum in Bouillon nach Verlauf von 3 Tagen) musste Heerfordt selbst zu der Ansicht kommen, die er an einer anderen Stelle ausspricht, dass zur Entscheidung, ob ein Catgutfaden steril ist oder nicht, das Wesentliche die bakteriologische Prüfung ist.

Die Arbeit brachte, um zunächst hierauf einzugehen, eine schöne Bestätigung der Forderung Hofmeister's, dass das keimtötende Agens unbedingt eine sehr starke Tiefenwirkung haben müsse.

„Bei keinem Sterilisationsobject spielt die Tiefenwirkung der Sterilisation eine solche ausschlaggebende Rolle, wie gerade beim Catgut".

Hofmeister hat ferner darauf hingewiesen, dass bei der Herstellung des Kochcatguts vor allem eine straffe Spannung des Fadens beachtet werden müsse, weil bei Versäumung der Spannung sowohl in Formalin als im Kochwasser die Fäden sich stark verkürzen und gummiähnlich elastisch werden.

Auch hierfür bringt die Arbeit Heerfordt's eine Bestätigung. Er hat gefunden, dass das nicht formalisirte Catgut um mehr als $^{11}/_{12}$ seiner Tragfähigkeit einbüsst, wenn es nicht aufgespannt wird und dass es um so eher seine Stärke behält, je straffer man es ausspannt. Er hat festgestellt, dass Catgutfäden, die mit einer Kraft von etwa $^{1}/_{6}$ ihrer Tragfähigkeit über einen Rahmen ausgespannt werden, ca. $^{1}/_{4}$ ihrer Tragfähigkeit durch 5 Minuten dauerndes Kochen in Wasser verlieren, bei 15 Minuten länger dauerndem Kochen noch ferner $^{1}/_{4}$, während das letzte $^{1}/_{3}$ (soll wohl heissen die letzte Hälfte?) der Tragfähigkeit durch noch weiter fortgesetztes Kochen nicht wesentlich beeinträchtigt wird. Doch gilt diese Regel nur für Fäden, die dünner sind als No. 2.



Hieraus schliesst Heerfordt, dass das einfache Kochen in Wasser sich unter Umständen zur Sterilisirung von Catgut verwenden lasse, namentlich, wo man keine besonders starken Suturfäden und nur wenig irritirendes Material benutzen will.

Er weist aber darauf hin, dass diese Fäden als Ligaturmaterial weniger zu brauchen seien, da sie weich und nur halb so stark wie im Rohzustand seien und da sie zwischen den Fingern gleiten und sich schlechter als Alkoholcatgut knoten lassen.

So wird auch Heerfordt zur Formaldehyd-Präparation des Catgut geführt, damit letzterer beim Kochen in Wasser seine Zugfestigkeit bewahre.

Inwieweit dies bei der Hofmeister'schen Methode der Fall ist, sei hier nochmals angeführt.

Die Vorschrift ist:

I. Aufwickeln des Catgut unter möglichst straffer Spannung in einer Schicht auf die Glasplatten, die an jeder kurzen Seite im Interesse freier Fadenspannung mit einem Wulst versehen sind (zu beziehen von Tettke und Ziegler, Döbern bei Forst, Lausitz).

II. Stellen der Platten 12—48 Stunden in 2—4 proc. Formalinlösung (1 Theil käufliche Lösung auf 20 bezw. 10 Aqua destillata).

III. Auswaschen in fliessendem Wasser mindestens 12 Stunden lang.

IV. Kochen in Wasser 10—30 Minuten.

V. Nachhärtung und Aufbewahrung in Alcohol absolutus + 5 pCt. Glycerin + 1 pM. Sublimat in den zu den Platten passenden Glaströgen.

Bei dieser Präparation wird ein äusserst geringer Unterschied in der Zugfestigkeit des Rohcatguts und des gebrauchsfertigen Catguts erzielt.

Ausserdem wird es als ein grosser Vorzug des in Alkohol nachgehärteten Catguts empfunden, dass dasselbe eine gewisse Starre bekommt. Die Fäden bleiben, wenn man sie von der Platte herunterschneidet, ausgestreckt, sie rollen sich nicht zusammen, so dass sie leicht einzufädeln sind. Hauptsächlich beim Unterbinden macht sich diese Starrheit angenehm geltend. Am deutlichsten kommt dies zum Bewusstsein, wenn man einmal etwa zur Unterbindung einer grösseren Arterie einen Seidenfaden benutzt.



Die Seide bleibt an den Handschuhen hängen, man braucht zur Bildung der Schlinge vielmehr Zeit und Aufmerksamkeit, der Faden läuft nicht in der Hand.

Soviel über Zugfestigkeit und practische Vorzüge des Hofmeister'schen Catguts.

Bei der bakteriologischen Prüfung seines Catguts ist Hofmeister so vorgegangen, dass er die Fäden nach obiger Vorschrift behandelte und auch noch das Auswaschen in fliessendem Wasser mit den in einer Schicht gespannten Fäden vornahm. Dann wurden die Fäden in Bündel geschnürt, 10 resp. 5 resp. 1 Minute gekocht, hierauf in Bouillon übertragen und in den Brutschrank gestellt. Mit dem zur Verwendung gekommenen Rohcatgut wurden Controllimpfungen ausgeführt. Dabei blieb bei den Fäden mit 10 und 5 Minuten Kochzeit jegliches Wachsthum aus und auch die Fäden mit einer Minute Kochzeit zeigten in der Regel keine Spur von Mikroorganismen. Nur in 2 Röhrchen mit Catgutbündeln, die nach 12stündiger Formalinbeize 1 Minute (nicht wie es bei Heerfordt heisst, 2 Minuten) gekocht waren, zeigte sich am 4. und 10. Tage ein ganz dürftiges Wachsthum von Bacillus subtilis.

Diese Resultate stehen nun in Widerspruch mit den Resultaten, die Heerfordt durch seine Versuche erzielte. Zunächst sei seine Versuchsanordnung beschrieben.

Er brachte Catgut 000 (Marke Kretschmann) in 4proc. Formaldehydlösung, darauf ein paar Stunden lang zur Neutralisirung des überschüssigen Formaldehyds in Ammoniakwasser und schliesslich zur Auswaschung in fliessendes Wasser und zur Aufbewahrung in absoluten Alkohol. Vor dem Versuche fädelte er das Präparat in Nadeln ein und kochte dann den in der Nadel angebrachten Faden.

Der weitere Versuch gestaltete sich dann folgendermaassen:

I. Die Catgutfäden lagen 24 Stunden in 4proc. Formalinlösung, kurze Zeit in Ammoniakwasser und 24 Stunden in fliessendem Wasser. Darauf

a) Kochen 10 Minuten lang.

Versuchsergebniss: Ausgeprägte Entzündung im Auge, Schwache Trübung der Bouillon nach 1 Tage, üppiges Wachsthum nach 2 Tagen (Stäbchen).

Aehnliches Resultat nach 12, 16, 20 und 25 Minuten Kochzeit.



b) Kochen des Fadens 30 Minuten lang.

Versuchsergebniss: Nur wenig ausgesprochene Entzündungserscheinungen im Auge. Resorption.

Noch am 6. Tage kein Wachsthum in Bouillon.

Der Faden ist aber ganz mürbe und zerreisst bei ziemlich schwachem Anziehen.

II. Die Catgutfäden lagen 48 Stunden lang in 4proc. Formalinlösung, kurze Zeit in Ammoniakwasser und 48 Stunden in fliessendem Wasser. Darauf

a) Kochen 7 Minuten lang.

Versuchsergebniss: Nur wenig ausgesprochene Entzündungserscheinungen im Auge, Resorption.

Schwaches Wachsthum nach Verlauf von 3 Tagen.

Aehnliches Resultat nach 12, 16, 22 und 35 Minuten langem Kochen.

b) Kochen des Fadens 40 Minuten lang.

Versuchsergebniss: Minimale Irritation des Auges.

Kein Wachsthum in Bouillon.

Der Faden ist mürbe und unbrauchbar.

III. Die Catgutfäden lagen 72 Minuten lang in 4proc. Formalinlösung, kurze Zeit in Ammoniakwasser und 48 Stunden lang in fliessendem Wasser.

Versuchsergebniss: Unabhängig von der Länge der Kochzeit wenig ausgesprochene Entzündungssymptome im Auge, kein Wachsthum in Bouillon. Fäden zerbrechlich, als Ligatur und Suturmaterial unbrauchbar.

Aus diesen Versuchen schliesst Heerfordt, dass eine sichere Sterilisation des Catguts durch Kochen in Wasser nach vorhergehendem unvollkommen sterilisirendem Aufenthalt in Formalin erst dadurch erzielt wird, dass man den Faden mürbe kocht, dass also die Sterilisation des Catgutfadens schon von der Formalinlösung verlangt werden müsse, und dass andererseits wieder durch Formalinlösung ein Catgutfaden erst dann steril werde, wenn er seine Zugfestigkeit eingebüsst habe. Diese Methode sei also ungeeignet zur Catgutsterilisation.

Demgegenüber müssen wir bezüglich der Einbusse der Zugfestigkeit vor Allem feststellen, dass Hofmeister seine Platten



eine volle Stunde in kochendem Wasser beliess und dabei die Zugfestigkeit bei Faden Weber No. 2 von 16 nur auf 12,5 kg Tragkraft herabgesetzt fand und dass er bei 30 Minuten Kochzeit kaum eine Verminderung der Zugfestigkeit nachweisen konnte.

Dies steht in grellem Widerspruch zu dem Versuchsergebniss Ib Heerfordt's, bei dem nach 30 Minuten langem Kochen der Faden mübe war und nach schwachem Anziehen zerriss.

Zu erklären ist dieser Widerspruch dadurch, dass Heerfordt sich nicht an die Vorschriften Hofmeister's hielt. Denn eben der Punkt, der für die Erhaltung der Zugfestigkeit des Catgutfadens wesentlich ist, das Ausspannen des Fadens vor dem Kochen, wurde nicht beachtet.

Es steht also nach Hofmeister's Versuchen für uns fest, dass sein Präparat 30 Minuten lang gekocht werden kann, ohne seine Zugfestigkeit einzubüssen. Es steht aber nach Heerfordt's Versuch Ib auch fest, dass das zu seinem Versuch benutzte, 24 Stunden lang formalisirte Catgut nach 30 Minuten langem Kochen steril ist. Also muss ein 30 Minuten lang gekochtes, 24 Stunden lang formalisirtes Präparat Hofmeister's ebenfalls steril sein. Denn es ist doch nicht anzunehmen, dass die Formalinfäden in ausgespanntem Zustande weniger leicht steril werden können, als wenn sie lose liegen, zumal, da Heerfordt bei anderen Versuchen gefunden hat, dass gewöhnliche, nicht formalisirte Catgutfäden ebenso schnell durch Kochen in Wasser steril werden, wenn sie ausgespannt sind, als wenn sie nicht ausgespannt gekocht werden.

Um nun auf die widersprechenden bakteriologischen Resultate einzugehen, so glaubt Heerfordt diesen Widerspruch einmal darauf zurückführen zu können, dass er mit stärker inficirtem Catgut gearbeitet habe, als Hofmeister. Letzterer hat seiner Zeit in seiner Polemik gegen die Saul'sche Carbol-Alkoholdesinfection des Catguts nachgewiesen, dass thatsächlich die verschiedenen Catgutfabrikate sich der Sterilisation gegenüber verschieden verhalten. Dabei hat sich herausgestellt, dass gerade das von Hofmeister benutzte Catgut von Weber in Genf sich im Vergleich zu anderen Fabrikaten durch besonders schwere Sterilisirbarkeit auszeichnet. Eben dadurch ist Hofmeister zu seinen Vorschriften über die Sterilisationsdauer geführt worden.



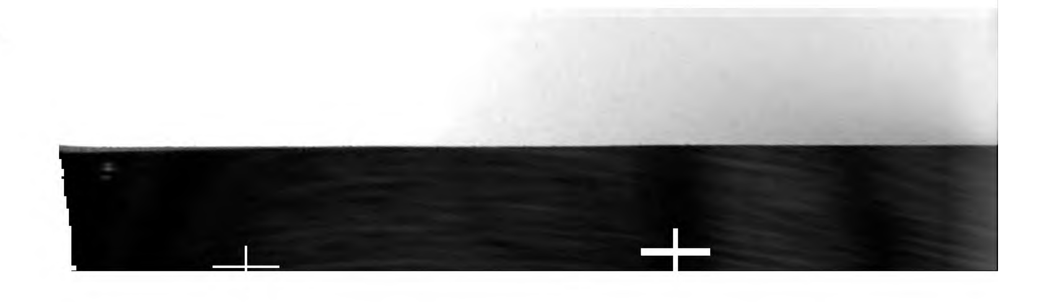
Weiter glaubt Heerfordt, dass bei den Hofmeister'schen Versuchen das Formalin nicht gänzlich aus den Fäden entfernt worden sei, dass also die Keimentwicklung durch noch vorhandenes Formalin gehemmt worden sei, um so mehr, als Hofmeister dicke Fäden zu Bündeln zusammengeschnürt benutzt habe.

Auch diesem Einwand ist Hofmeister früher schon begegnet. Er hat darauf hingewiesen, dass bei der grossen Menge des fliessenden Wassers und des Kochwassers schon theoretisch dieser Einwand nicht plausibel sei. Zudem wurden die Fäden erst nach dem Auswaschen zu Bündeln geschnürt und zu den ausgewaschenen Formalinfäden absichtlich hineingebrachte Keime wurden durch die Anwesenheit der Formalinfäden in keiner Weise im Wachsthum gehemmt.

Obschon Hofmeister das nach seiner Methode präparirte Catgut seit über 12 Jahren im Gebrauch hat, ohne dass sich je Unzuträglichkeiten ergeben hätten, welche einen Zweifel an der Zuverlässigkeit der Sterilisation aufkommen liessen, hielten wir es doch für unsere Pflicht, unter Berücksichtigung des letzterwähnten Einwandes die Methode nochmals bakteriologisch nachzuprüfen. Mit der Ausführung dieser Aufgabe wurde ich von meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Dr. Hofmeister, betraut, dem ich an dieser Stelle für die Ueberlassung der Arbeit meinen verbindlichsten Dank ausdrücke.

Es wurde in der Weise vorgegangen, dass Genfer Rohcatgut J. Weber 0,1 fein, 1 stark und 2 zu einer langen Saite zusammengeknüpft, auf eine Hofmeister'sche Glasplatte in einer Schicht unter starkem Anziehen aufgewickelt und weiter nach Vorschrift behandelt wurde. Die Platte lag 24 Stunden in Formalin und kam nach dem Auswaschen in fliessendem Wasser 12 Stunden lang in 5proc. Ammoniakwasser. Nach 10 Minuten langem Kochen wurden von den Fäden 5 cm lange Stückchen steril abgeschnitten und in Bouillonröhrchen übertragen, die sich nach 6 Tage langem Stehen im Brutschrank als steril erwiesen hatten. Von jeder Nummer wurde vorher zur Controlle ein Stück Rohcatgut ebenfalls in Bouillon übertragen.

Während in den Controllröhrchen schon am anderen Tage eine starke Trübung der Bouillon vorhanden war und mikroskopisch Stäbchen und Kokken nachgewiesen werden konnten, war in allen



abgenommenen 30 Formalincatgutfäden die Bouillon noch nach 3 Wochen völlig klar. Bei einer zweiten, in der gleichen Weise mit anderem Rohcatgut angestellten Versuchsreihe waren die Röhrchen noch nach 10 Tagen ebenfalls völlig klar, so dass also alle 60 Proben sich völlig steril erwiesen.

Mit diesen bakteriologischen Resultaten decken sich auch unsere praktischen Erfolge und wir brauchen nicht nach weiteren Gründen zu suchen, „weshalb mehrere Chirurgen lange Zeit hindurch mit den besten Erfolgen die Hofmeister'sche Sterilisationsmethode zu ihren Operationen anzuwenden vermochten."

Heerfordt erklärt dies dadurch, dass das moderne Rohcatgut weniger stark inficirt sei, als das von ihm zu seinen Versuchen benutzte (dies trifft, wie erwähnt, für das Weber'sche Catgut nicht zu). Nach der Versuchsreihe Ib Heerfordt's (24 Stunden Formalin, 30 Minuten langes Kochen) war aber auch dieses angenommen stärker inficirte Catgut steril. Da, wie oben bemerkt, die Zugfestigkeit unseres Präparates auch bei 30 Minuten langem Kochen nicht noth leidet, darf ja, um mit Hofmeister zu reden, der Skeptiker nur 30 Minuten lang kochen, um volle Beruhigung zu haben. Für uns genügt nach obigen Resultaten 10 Minuten langes Kochen. Unsere antiseptische Aufbewahrung hat nur den Zweck des Schutzes vor nachträglicher Infection. Es ist nicht nöthig, dass der Sublimatalkohol „diejenigen Keime tödte, welche eventuell die Formaldehydbehandlung und das Kochen überlebt haben möchten, da keine Keime mehr abzutödten sind". Die bakteriologischen Prüfungsergebnisse, welche für das Hofmeister'sche Präparat constant Keimfreiheit ergeben, wurden jedenfalls durch diese von Heerfordt dem Sublimatalkohol zugeschriebene Rolle nicht beeinflusst, da sowohl Hofmeister als ich die bakteriologische Untersuchung stets unmittelbar nach dem Kochen (ohne vorherige Ueberführung der Fäden in Sublimatalkohol) ausführten.

Es sei noch bemerkt, dass sich in praxi auch nie Reizerscheinnngen gezeigt haben, die etwa auf Formalin oder den Sublimatalkohol zurückzuführen wären, so dass auch kein Grund vorhanden ist, von der Aufbewahrung in Sublimatalkohol, die sich praktisch bewährt hat, abzusehen. Wollte man aber trotzdem nicht antiseptisch imprägnirtes Catgut im Sinne der Eingangs erwähnten

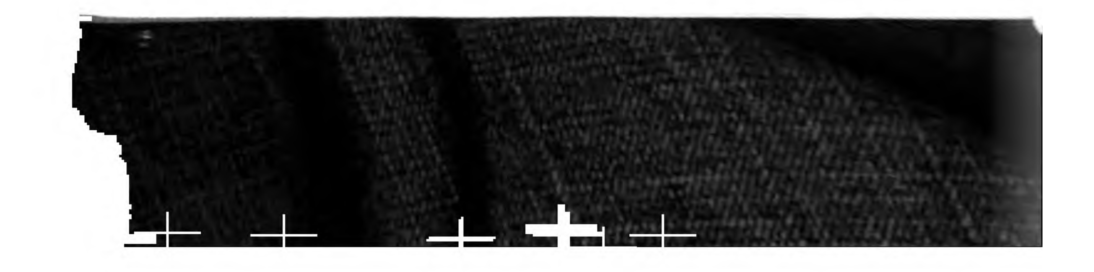


Forderung Heerfordt's benutzen, so dürfte man nur die Platten erst unmittelbar vor der Operation auskochen und das Catgut direct dem Kochwasser entnehmen. Auch wer die Berührung des Catguts beim Einfädeln scheut, könnte dem leicht dadurch begegnen, dass er, so lange die Fäden auf der Platte noch frei gespannt sind, jede einzelne Fadenschlinge mit einer Nadel mit federndem Oehr versieht und dann die Platte auskocht. Bei der Benutzung von Gummihandschuhen halten wir aber auch diese Prodezur für unnöthig und zur Unterbindung muss man den Faden ja doch in die Hand nehmen.

Wir ziehen aus unsereren Versuchsergebnissen den Schluss, dass ein nach den Vorschriften Hofmeister's behandeltes Catgut steril ist, nicht weil es mit Formalin vorbehandelt ist, sondern weil es auskochbar ist, und wenn nur die Präparationsvorschrift absolut genau eingehalten wird, so bleibt auch die Zugfestigkeit des Fadens tadellos erhalten.

Literatur.

v. Bruns' Beiträge. Bd. XV und XVI. H. 3. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 85.





XXXVIII.

(Aus der Königlichen chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. — Director: Prof. Dr. Erich Lexer.)

Ueber die cystische Degeneration der fungiformen Zungenpapillen.

Von

Dr. Eduard Rehn,

Assistenten der Klinik.

(Hierzu Tafel XIII.)

Unter den Erkrankungen der Zunge nimmt diese eigenthümliche Form der umschriebenen Makroglossie eine besondere Stellung ein wegen der grossen Seltenheit ihres Vorkommens. Der erste derartige Fall wurde 1878 von Julius Dollinger beobachtet und mitgetheilt. Es handelte sich um ein jugendliches Individuum, bei welchem Dollinger als zufälligen Befund die Schleimhaut der oberen Zungenfläche von der Spitze bis zur Mitte von dicht aneinander gereihten, an dünnen Stielen hängenden mohn- bis hirsekorngrossen Papillen besetzt fand. Mehrere ähnliche Gebilde trug auch die Zungenunterfläche, doch einzeln verstreut.

Dollinger beschränkte seine histologischen Untersuchungen auf die vergrösserten, bläschenartigen Papillen, welche er zu diesem Zwecke mittelst Scheerenschlag entfernte. Er fand nun die Papillen theilweise in eine einzige grosse Cyste umgewandelt, bei anderen Papillen zeigte sich der cystische Hohlraum von feinen epithelbekleideten Bindegewebsbälkchen durchzogen. Einige wiederum wiesen in dem Papillarkörper schlauchartige Gänge auf, welche denselben Inhalt bargen wie die Cysten kleineren wie grösseren Calibers, nämlich homogene Schollen, ausgedehnte gekörnte und faden-



artige Massen und in diesen gekörnte Rundzellen. Dollinger fasste diese Cysten und Gänge auf Grund seiner Befunde als hochgradig erweiterte Lymphgefässe und Spalten auf. Die Frage nach der Ursache der Lymphstauung, welche er für die stattgehabte Veränderung der Papillen verantwortlich machte, musste er offen lassen.

Des weiteren wurden von E. Kaufmann zwei Fälle untersucht. Bei beiden handelte es sich ebenfalls um jugendliche Personen, von welchen die erste eine diffuse, die zweite eine mehr umschriebene Form dieser Zungenerkrankung aufwies. Aehnliche Bilder wurden im Bereich der Lippen- und Wangenschleimhaut gesehen (Tenneson und Darrier), und als Varices lymphatiques beschrieben.

In dem von mir beobachteten Falle nun handelt es sich um einen achtjährigen Knaben, bei welchem die Mutter im 2. Lebensjahr einen kleinen Knoten auf der rechtsseitigen Zungenoberfläche bemerkte, der in der Folgezeit langsam an Grösse zunahm. Seit einiger Zeit verursachte das Gebilde Sprachstörungen, zu Klagen über irgendwelche Schmerzen gab es niemals Anlass.

Befund: Gesund aussehender, kräftiger Knabe. Innerer Organbefund belanglos.

Der rechten Zungenhälfte sitzt nach oben eine auf den ersten Anblick als Tumor imponirende, oval gestaltete, mit höckriger Oberfläche versehene Gewebsneubildung auf. Dieselbe springt durchschnittlich 6 mm über die umgebende Zungenoberfläche vor und misst ihrer Länge nach 5 cm, in der Breite 3 cm. Während der laterale Rand sich allmählich abschrägt und unmerklich in die Seitenkante der Zunge übergeht, ist der mediale Rand leicht gewulstet und überwächtet stellenweise die Zungenoberfläche.

Die klinische Diagnose schwankte zwischen Lymphangioma und Papilloma linguae.

Die vorliegenden Sprachstörungen bestimmten die Entfernung der Neubildung vorzunehmen, bei welcher wir uns, in den oberflächlichen Schichten der Musculatur, hart an der Grenze der Schleimhaut hielten.

Die Heilung vollzog sich ohne Störung. Auch eine postoperative Schwellung der benachbarten submentalen und submaxillaren Lymphdrüsen ging schnell zurück.

Die makroskopische Untersuchung des gewonnenen Präparates zeigt eine nicht verbreiterte Schleimhaut und dieser mit meist langem Stiele aufsitzend mohn- bis hirsekorngrosse Papillen; dieselben sind dicht aneinander gedrängt und erreichen eine Höhe von 6—8 mm. Die kolbenartigen Auftreibungen der Papillen ähneln bläulich weissen Bläschen, welche theils perlenartige Trübung, theils deutliche Transparenz zeigen.



Zur histologischen Untersuchung wurde ein Längsschnitt durch das Präparat angelegt und aus dessen Bereich Gewebestückchen entnommen. Zur Fixirung wurde Müller-Formol (10 : 1) verwandt. Geschnitten wurde theils mittelst Gefriermikrotoms, theils aus Paraffin heraus.

Histologisches: Auf die innig verflochtenen Muskelbündel des Genioglossus und Longitudinalis superior, welche in dünnster Lage mit entfernt wurden, folgt in normaler Weise eine Schicht derben fibrösen Gewebes. Auch die Schleimhaut, welche dieser bindegewebigen Lage fest aufsitzt, zeigt stellenweise in Aufbau und papillären Erhebungen vollkommen normales Verhalten. Sie ist aus lockeren, gefässführenden Bindegewebszügen zusammengefügt und trägt schlanke Papillen, die an ihren beträchtlich langen epithelialen Fortsätzen als Papillae filiformes kenntlich sind. Deren Oberfläche wird nun um das Dreifache überragt durch die benachbarten, mächtig vergrösserten Papillae fungiformes. In dem Bereich dieser zeigt die Schleimhaut eine weitgehendste, kleinzellige Infiltration. Meist sind es Lymphocyten, dazwischen finden sich ziemlich reichlich eosinophilgekörnte Leukocyten und vereinzelt auch Plasmazellen, mit ihrer radspeichenähnlichen Anordnung des Chromatins und dem charakteristischen hellen perinucleären Hof. Diese kleinzellige Infiltration umgiebt mit breitem Saume den im Bereich der Papillenthäler ganz erheblich gewucherten, doch in seinen Zellstructuren durchaus normalen Plattenepithelüberzug, und folgt dem Papillarkörper bis in die äusserste Spitze.

Die Papillae fungiformes selbst lassen eine zwar gleichartige, doch in verschiedenen Stadien der Entwicklung befindliche Veränderung erkennen. Bei einer Reihe von Papillen wird die Stelle des Papillarkörpers völlig von einer glattwandigen Cyste eingenommen, deren Wandauskleidung aus einer einfachen Lage äusserst zarter, langgestreckter Endothelzellen besteht. Ihr folgt nach aussen zu eine feine kernarme fibröse Schicht und diese trägt in gewöhnlichem Aufbau das Deckepithel. Nach der Spitze der Papillen zu nehmen die Lagen des Letzteren immer mehr an Zahl ab, bis zuletzt nurmehr eine dünne Hornlamelle den feinen Bindegewebsstock der Papille überzieht. Dieser Befund erklärt die glashell durchscheinende Beschaffenheit vereinzelter Papillen.

Der Inhalt dieser Cysten besteht aus homogenen, mit Eosin hellroth sich färbenden, bei Hansenfärbung hellgelb erscheinenden Massen, welchen stellenweise Erythrocyten, eosinophilgekörnte Leukocyten, Lymphocyten und grosse mononucleäre Zellformen (Phagocyten) beigemengt sind. Diesen einfach aufgebauten, grosscystisch entarteten Papillen folgen Formen, die zwar ebenfalls einen grossen centralen Hohlraum aufweisen, deren Wandung aber noch Theile des locker gefügten Bindegewebsgerüstes des Papillarkörpers enthält. Jene Gewebsreste zeigen bei starker Vergrösserung eine eigenthümliche Structur. Feinste, von zartem Endothel bekleidete fibröse Bälkchen bilden ein engmaschiges Netz, ausgegossen von denselben homogenen Massen, welche sich in dem grossen cystischen Hohlraum finden.

Bei anderen Papillen wiederum finden sich Einsenkungen breiter Plattenepithelbalken in dem Papillarkörper, welche ja auch normaler Weise zur Beob-



achtung kommen. Nur tritt uns auch hier eine Verdrängung des Bindegewebes durch endothelausgekleidete, cystische Hohlräume entgegen, welche bis in die letzten Verzweigungen des Papillengrundstockes zu verfolgen ist. Hierdurch werden Bilder geschaffen, welche die mehrkammrige Eintheilung einer einzigen grossen Cyste vortäuschen.

Die am wenigsten krankhaft verändert erscheinenden Papillen endlich zeigen, abgesehen von einer keulenförmigen Auftreibung und starker rundzelliger Infiltration, meist im Mittelpunkt des Papillarkörpers gelegene schlauchartige, mit feinem Endothelbelag ausgestattete Gänge, welche als Inhalt dieselben homogenen Massen bergen, die wir in den Cysten gefunden haben. Diese Spalträume setzen sich in den Stiel der Papillen fort und sind auch verschiedentlich in anderen Bezirken der Schleimhaut zu finden.

Der Aufbau der Wandungen, sowohl der Cysten als auch der schlauchartigen Gänge, vor Allem aber die specifische und gleichgeartete Beschaffenheit ihres Inhaltes stellen vollkommen sicher, dass es sich hier, wie in den beschriebenen Fällen, um eine mehr oder weniger stark ausgedehnte Erweiterung der Lymphräume handelt. Auch die Entstehung der beschriebenen, mannigfach verschiedenen Entartungsformen der Papillae fungiformes liegt klar zu Tage. — Auf die schlauchartige Erweiterung folgt die Bildung mehrkammeriger, von Epithelleisten durchzogener Cysten. Schreitet die Druckwirkung weiter fort, so verschwinden diese Septen, die Kammern gehen in einer einzigen grossen Cyste auf, das Oberflächenepithel plattet mehr und mehr ab, bis die Papille schliesslich in ein durchscheinendes, äusserst zartwandiges Bläschen umgewandelt ist.

Wie aber kommt die Lymphstauung, welche diese Veränderung der Papillen hervorruft, zu Stande?

Robbin und Leredde führten das Entstehen derselben auf recidivirende Entzündungen mit zeitweiser Verlegung der Lymphräume zurück. Für diese Anschauung konnten in den von mir untersuchten Schnitten keine Belege gefunden werden. Wohl zeigten sich im Bereich der Schleimhaut wie der Papillarkörper chronisch endzündliche Vorgänge, doch sind diese als secundäre, als Folgeerscheinung vermehrter mechanischer Einwirkungen auf den stark vergrösserten Zungenabschnitt aufzufassen. Zudem finden sich die Lymphgefässe der Schleimhaut nicht verengert, sondern zu breiten geräumigen Gängen erweitert.



So bleibt die von Kaufmann vertretene Annahme übrig, dass wir es hier mit einer angeborenen Anomalie zu thun haben.

Die Prognose dieser Papillenveränderungen ist eine gute, zweifellos stellen sie durchaus harmlose Gebilde dar. Doch empfiehlt sich ihre operative Entfernung einmal, wenn sie störende Grössenverhältnisse annehmen, wie dies hier der Fall war. Ausserdem aber möchte ich auf eine Gefahr hinweisen, welche mir bei dieser Zungenveränderung zu drohen scheint. Das histologische Bild wird durch die hochgradige, schlauch- bis cystenartige Erweiterung der Lymphgefässe beherrscht. Kommt es nun einmal hier im Bereich der dergestalt veränderten Papillen oder Schleimhaut zu einer bakteriellen Invasion, welche sehr leicht durch Platzen einer dieser feinen Bläschen eintreten kann, so finden die Infectionserreger in den mächtig erweiterten Lymphspalten einen bequemen Weg zur Weiterverbreitung und Verschleppung. Eine solche jedoch kann Veranlassung zu lebensbedrohlichen Krankheitsprocessen werden. Es empfiehlt sich daher für grössere umschriebene Formen, in jedem Falle die operative Entfernung derselben vorzunehmen.

Literatur.

1. Dollinger, Dieses Archiv. Bd. 22. S. 701.
2. Tenneson und Darrier, cit. bei Robin und Leredde. Arch. d. méd. Vol. 8. 1896.
3. Kaufmann, E., Lehrbuch der speciellen pathol. Anatomie. S. 320.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XIII.

Figur 1. Das Präparat makroskopisch.

Figur 2. Mikroskopisches Uebersichtspräparat (schwache Vergrösserung). Die Papillae fungiformes zeigen sämmtliche Stadien der cystischen Degeneration.

Figur 3. Papilla fungiformis bei mittlerer Vergrösserung. — Die Buchstaben am Rande bedeuten: P = der kleinzellig infiltrirte Papillarkörper; L. s. = schlauchartig erweiterter Lymphraum; C. = Cyste grösseren Kalibers; D. h. = verhorntes Deckepithel, welches als feine Lamelle die obere Cystenwand bildet; W. e. = endotheliale Wandauskleidung der Cyste; C. i. = Cysteninhalt.



XXXIX.

(Aus der chirurgisch-orthopädischen Privatklinik von Dr. Karl Gaugele in Zwickau i. S.)

Madelung'sche Handgelenksdeformität.

Von

Dr. Gaugele.

(Mit 13 Textfiguren.)

Die letzten Jahre haben uns reichliche Beiträge, zum Theil in sehr ausführlichen und eingehenden Arbeiten, zu diesem Capitel geliefert.

Trotzdem bilden vor Allem die ätiologischen Verhältnisse der genannten Krankheit noch eine Streitfrage der Autoren. Ja es ist noch nicht einmal gelungen, die von den verschiedenen Autoren veröffentlichten Symptome richtig zu deuten und in ihrem causalen Zusammenhang zu erkennen. Es hat dieses seinen Grund vor Allem in der Mannigfaltigkeit des Krankheitsbildes; was der eine Autor als die Causa movens der Deformität schildert, findet ein anderer in seinem Falle überhaupt nicht vor. Es entstanden so zahlreiche Theorien, auf die ich nicht näher einzugehen brauche, da sie in ausführlichen Beschreibungen niedergelegt sind (Ewald, Sauer, Poulsen). Meines Erachtens wird man auch hier bald darauf hinkommen, verschiedene Momente in den verschiedenen Fällen als Ursache der Deformität anzuerkennen.

Bei der Fülle der bereits genau veröffentlichten Krankheitsfälle ist es schwer, neue werthvolle Momente aus einzelnen selbst beobachteten herauszufinden; wenn ich trotzdem die Beobachtungen an meinen eigenen Fällen veröffentliche, so ist es hauptsächlich der Beweggrund, die Frage einer genauen Festsetzung





und Umgrenzung des Krankheitsbildes, die von verschiedenen Autoren abweichend beantwortet wird, klarzustellen.

Ich habe in den letzten 3 Jahren drei Fälle genau beobachtet und verfolgt, deren Krankengeschichte ich zunächst hier wiedergebe.

Fall 1. Fräulein H., 19 Jahre alt. Vor 3 Jahren litt Patientin an einer Sehnenscheidenentzündung der rechten Hand, von ungefähr 14 Tagen Dauer. Seit vielleicht 2 Jahren bestehen Schmerzen im linken Handgelenk; diese waren anfänglich ganz gering, nahmen aber allmählich an Heftigkeit zu; der Patientin fiel vor Allem auf, dass sie selbst ganz kleine Gegenstände mit supinirter Hand nicht mehr tragen konnte. Ein Arzt wurde zunächst nicht consultirt, da man das Leiden für Rheumatismus hielt. Die Patientin wurde nur massirt, später erhielt sie auf unseren Rath hin Handbäder und eine fixirende

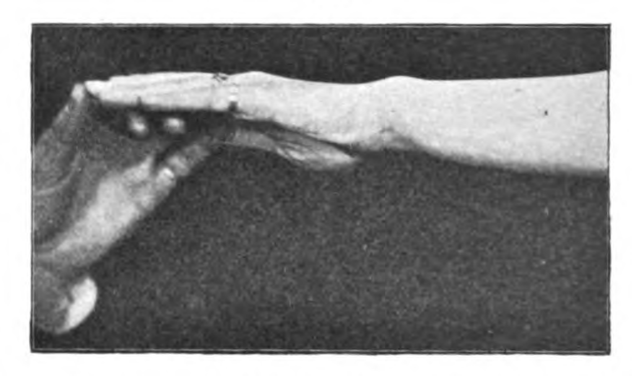
Fig. 1.



Ledermanschette. Die Schmerzen waren im Laufe der Jahre manchmal ganz verschwunden, manchmal aber wieder sehr heftig. Seit 10 Wochen verspürt das Fräulein auch Schmerzen im rechten Handgelenk. Eine Ursache weiss das Fräulein nicht anzugeben. Bemerkt sei nur, dass sie immer viel Klavier spielte und im vergangenen Sommer viel Tennis. Die Patientin stand ausserdem wegen ziemlich starker Knickfussbildung in unserer Behandlung; hierüber giebt sie an, dass sie auch heute noch häufig umknicke.

Status: Sehr grosses (178 cm), kräftig gebautes junges Fräulein, mit gut entwickelter Musculatur. Innere Organe o. Bes. Nahezu alle Gelenke der Extremitäten und auch des Rumpfes sind abnorm beweglich (Schlangenmenschartig). Ausser der Bänderlockerung an den Füssen besteht eine solche auch an den Armen: die Patientin kann den Ellbogen überstrecken, vor Allem auch das Handgelenk und die Finger über normal weit abbeugen und überstrecken (Figur 1).

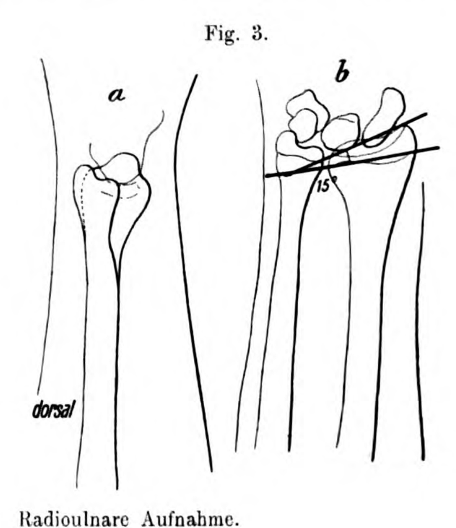
Fig. 2.



Rechte Hand: Das distale Ellenende ragt deutlich hervor. Sonst ist etwas Abnormes nicht zu sehen, das Handgelenk zeigt keine Subluxationsstellung. Die Ulna kann durch Druck in ihre alte Lage zurückgebracht werden, so dass die normale Form des Handgelenkes wieder erreicht wird.

Linke Hand: Der Hochstand des Ellenendes ist mässig stark (Fig. 2). Das Symptom der Ellenverschieblichkeit ist hier viel ausgesprochener. Man kann die Elle unter hör- und fühlbarem Knacken am Radius volar und dorsal auf und abschieben und mit Leichtigkeit die normale Handstellung wieder erreichen. Im Radiocarpalgelenk besteht keine abnorme Stellung. Das Röntgenbild (Conturenzeichnung 3a und 3b) zeigt deutlich die dorsale Verschiebung der Ulna am Radius. Eine Verkrümmung des Radius ist weder an der Dia-

Fig. 3.



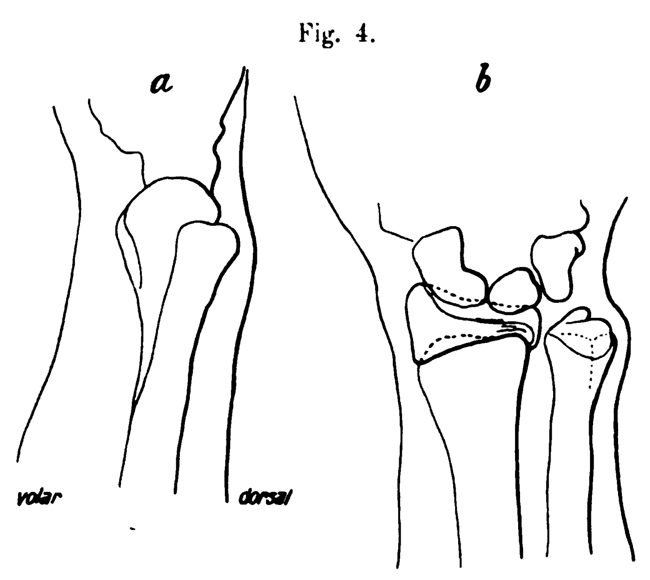
Radioulnare Aufnahme.



physe noch an der Meta- und Epiphyse sichtbar. Der dorsale Gelenkflächenrand des Radius ragt weiter nach vorn als der volare. Ein radio-ulnarer Abfall der Gelenkfläche besteht hier nur in geringem Grade. Dagegen scheint der Zwischenraum zwischen Ellen- und Speichengelenkflächen grösser zu sein als man das bei normalen Bildern zu sehen pflegt.

Fall 2. K. H., Landwirthschaftsgehilfe. Sehr kräftig gebaut, 20 Jahre alt. Patient musste im Jahre 1905 mehrere Tage lang sich ununterbrochen mit Grasmähen beschäftigen. Er spürte dabei allmählich zunehmende Schmerzen. Anfangs 1906 merkte dann Patient, dass der Knochen (das Ellenende) immer weiter heraustrat. Anfänglich konnte er den Knochen in seine normale Lage wieder zurückdrücken. Am 3. 6. 06 musste Patient Holzstämme fahren und

Fig. 4.



Radioulnare Aufnahme.

beim Abladen helfen. Dabei fiel ihm ein Stamm auf die überstreckte Hand. Die Schmerzen wurden von da ab immer stärker und trat Patient in unsere Behandlung. Es kamen Heissluft, Massage und Uebungen zur Anwendung. Ausserdem erhielt er eine feste Handmanschette. Patient machte darauf Ansprüche an die Berufsgenossenschaft. Der Befund der von der Berufsgenossenschaft anberaumten Untersuchung war folgender:

1. Angaben: Ich habe schon seit einem Jahre Schmerzen im rechten Handgelenk, doch waren diese nicht besonders schlimm. Seit dem Unfall sind sie viel stärker geworden. Schmerzen habe ich vor Allem, wenn ich die Hand anstrenge, besonders beim Drehen des Handgelenkes. Schwere Arbeiten kann ich nicht verrichten. Mit der Handmanschette habe ich mehr Halt und kann ich auch mehr arbeiten. Seit einigen Monaten habe ich auch Schmerzen im linken Handgelenk. Früher konnte ich den Knochenvorsprung hinunterdrücken, heute geht es nicht mehr.



Der Befund ist folgender: Das distale Ende der Elle ragt stark handrückenwärts vor, während das Handgelenk nach unten hängt, doch besteht keine Luxationsstellung am Radiocarpalgelenk. Die abnorme Stellung ist heute vollkommen fixirt, während sie früher beweglich war.

Die Beweglichkeit ist im Handgelenk normal, nur das Ueberstrecken der Hand ist ungefähr zur Hälfte behindert; radialwärts ist die Beweglichkeit sogar weiter möglich als normal. Eine Muskelabmagerung ist nicht nachweisbar.

Zusammenfassung: Die Verschlechterung der Handgelenksdeformität durch den Unfall ist auf 15—20 pCt. zu schätzen.

Die Untersuchung mit Röntgenstrahlen zeigt die dorsale Verschiebung der Elle (Fig. 4a und 4b). Eine deutliche Verkrümmung des Radius ist nicht vorhanden. Bei der zweiten Aufnahme, Handrücken auf der Platte, erscheint die Epiphyse etwas in den Knochen der Metaphyse eingetrieben, ferner sind die Handgelenksknochen und die Epiphysen der beiden Vorderarmknochen viel deutlicher gezeichnet als die übrigen Knochen. Die einzelnen Knochenbälkchen treten an den Knochen ganz scharf hervor, während die Meta- und die Diaphyse der Vorderarmknochen so gut wie structurlos erscheint. Der Zwischenraum zwischen Ellen- und Speichengelenkfläche ist auch hier ziemlich gross.

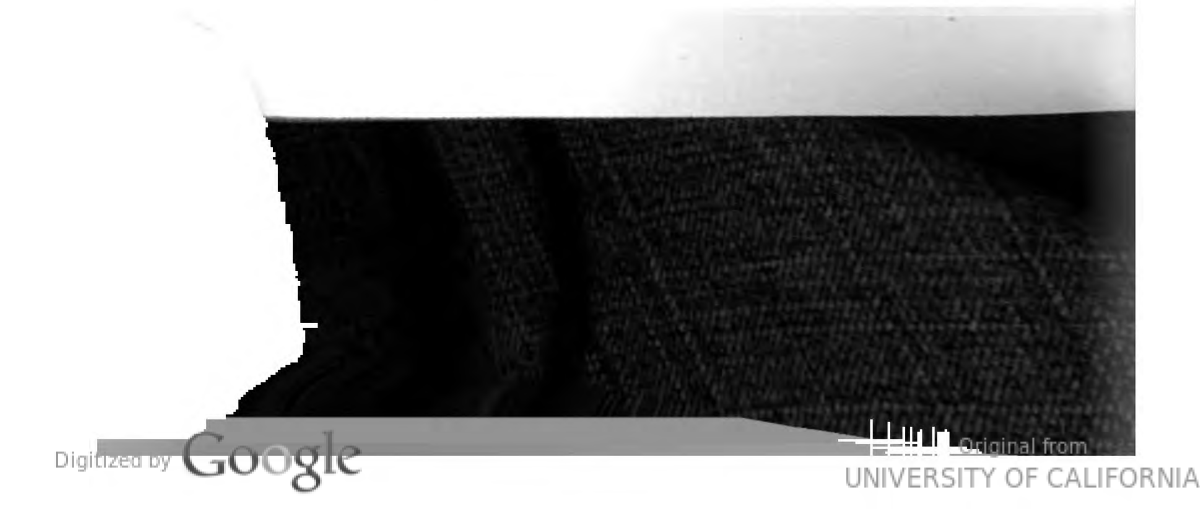
Fall 3. Fräulein M., 19 Jahre alt. Patientin hat angeblich von Jugend auf „hohe Gelenke"; auch die Verwandten väterlicherseits sollen alle etwas „hohe Gelenke" haben, wenn auch nicht in dem Grade wie unsere Patientin. Vom 14. Lebensjahre ab merkte diese ein allmählich stärkerwerdendes Hervortreten des distalen Ellenendes. Schmerzen bestanden zunächst nicht, bis die Patientin im 17. Lebensjahre (Herbst 1906) in ein Spitzengeschäft eintrat, wo sie ununterbrochen mit den Händen zuzugreifen und rechts vor Allem sehr viel (stundenlang) mit der Scheere schneiden musste. Bereits nach einem Vierteljahre traten immer stärkere Schmerzen auf, welche Patientin hauptsächlich auf ihren Beruf und auf eine zugleich bestehende Bleichsucht zurückführte. Da die Schmerzen immer heftiger wurden, suchte sie im März 1907 unsere Klinik auf. Die Ausführung der vorgeschlagenen Behandlung mit Heissluft, Massage und Handmanschette scheiterte an dem Widerstande der Krankenkasse.

Gegenwärtig hat Patientin nicht viel zu klagen, Schmerzen kommen nur ganz selten, nur nach Anstrengungen, am stärksten im Winter, besonders bei nasskalter Witterung vor.

Die Arbeit brauchte Patientin bis jetzt noch nie auszusetzen.

An der linken Hand, die ähnlich, aber nicht so stark deformirt ist als die rechte, bestanden nie Schmerzen.

Status: An der rechten Hand besteht ausgesprochene Deformität im Sinne Madelung's, wie das beiliegende, schon vor 2 Jahren aufgenommene photographische Bild zeigt (Fig. 5). Das Ellenende springt sehr stark vor. Die Verbindung desselben, sowohl mit Carpus als Radius, erscheint vollkommen aufgehoben; im Radiocarpalgelenk besteht keine Stellungsanomalie. Ein stärkeres Vorspringen der dorsalen Radiusgelenkkante ist nicht zu finden,



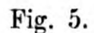
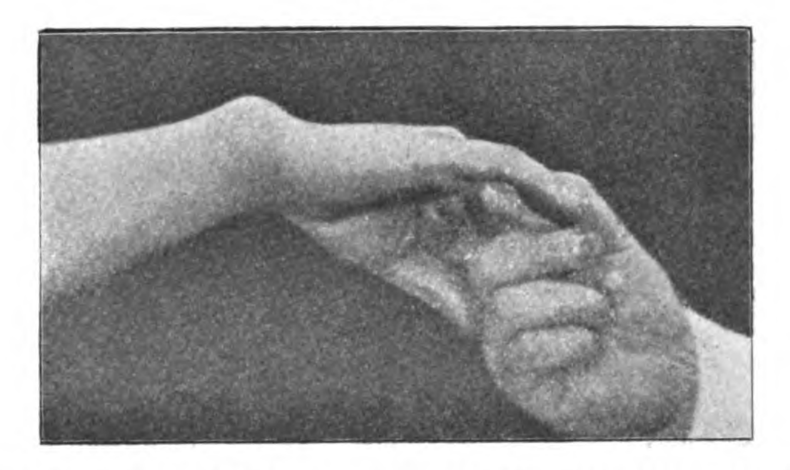


Fig. 5.



ebensowenig irgend welche Verkrümmung der Radiusepi- oder -diaphyse. Die Elle kann unschwer am Radius auf- und abgeschoben werden.

Von den volaren Sehnen springt die des Flexor carpiradialis etwas hervor; irgend welche abnorme Spannung der Sehnen fehlt. Auch die Beweglichkeit des Handgelenkes ist in keiner Weise behindert, selbst die Ueberstreckung nicht.

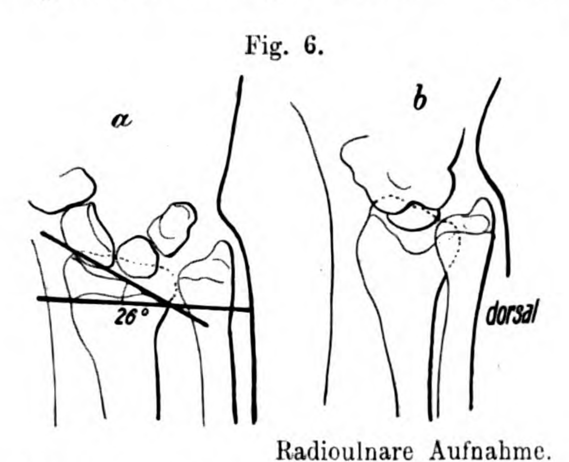
Der Radius ist kürzer als die Ulna, jedoch nicht in auffallender Weise (Radius rechts $20^1/_2$, links 20 cm, Ulna rechts gleich links $23^1/_2$ cm). Der Handknöchelumfang beträgt rechts $16^3/_4$, links 16 cm, der Handgelenkumfang rechts $15^3/_4$, links $16^3/_4$ cm.

An der linken Hand liegen die Verhältnisse ähnlich wie rechts, nur viel weniger ausgesprochen.

Bemerkt sei noch, dass in diesem Falle irgend eine abnorme Beweglichkeit der Extremitäten, wie solche in Fall 1 vorlag, nicht besteht.

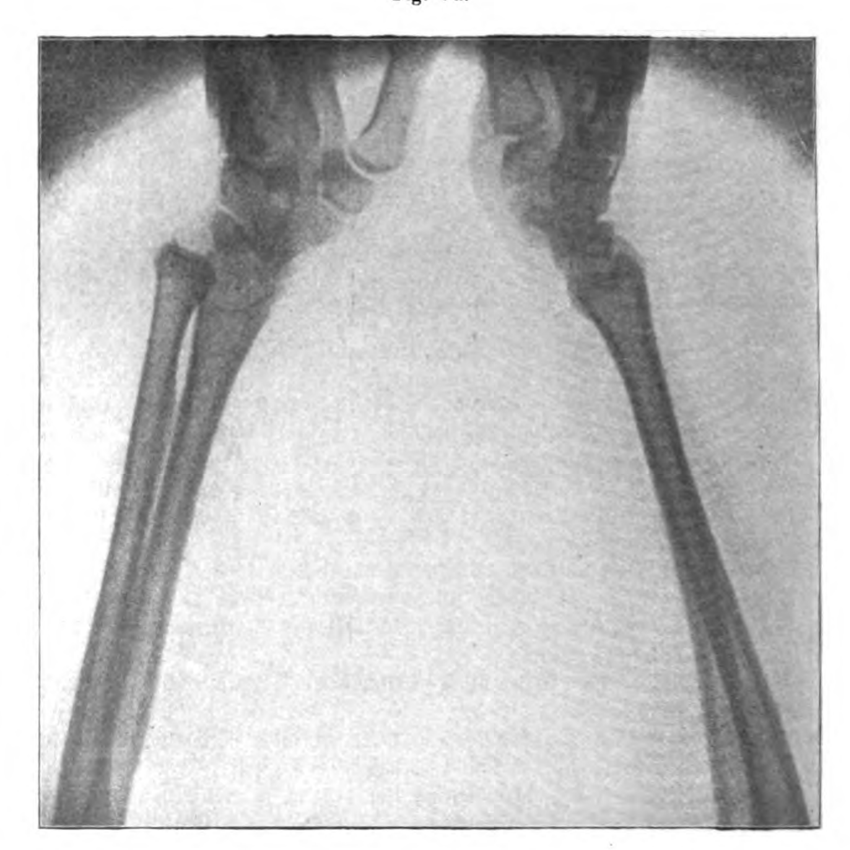
Das im März 1907 aufgenommene Röntgenbild (Fig. 6a und 6b) des Handgelenkes zeigt neben einer dorsalen und ulnaren Dislocation der Elle nur einen etwas steilen Abfall der Radiusgelenkfläche von dorsal nach volar und

Fig. 6.



Radioulnare Aufnahme.

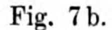
Fig. 7a.

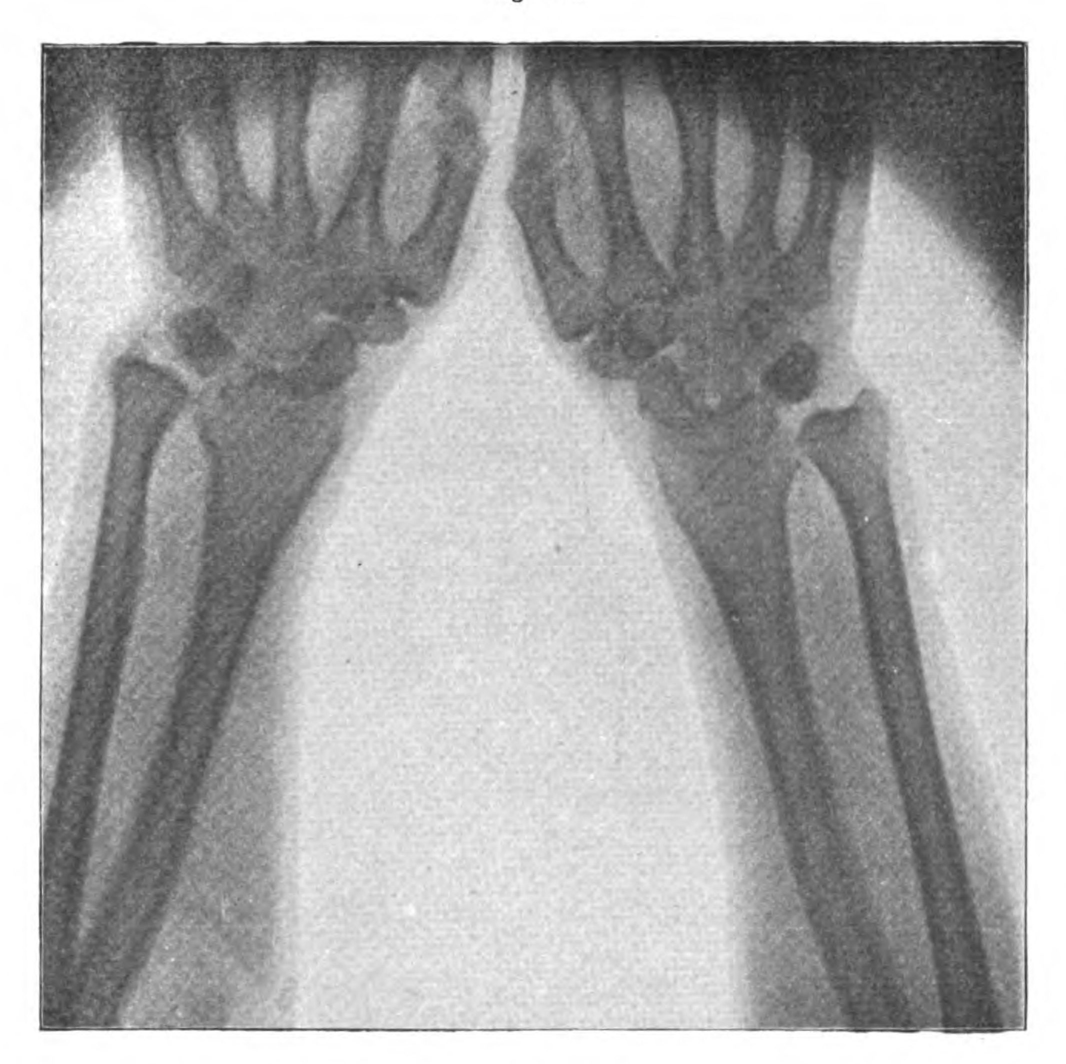


vor Allem von radial nach ulnar. Ferner sieht man, dass die Epiphyse des Radius diesem steilen Abfall entsprechend ulnarwärts immer dünner wird, so dass die Gelenkfläche direct in eine Ebene mit der Epiphysenlinie zu liegen kommt; der steile radioulnare Abfall ist besonders auch auf der seitlichen Aufnahme schön zu sehen. Die erste Carpalreihe bildet nicht den sanften Bogen des normalen Gelenkes, sondern die Linie ist am Mondbein winklig geknickt (Ewald). Eine Verkrümmung der Radiusdiaphyse ist nicht zu sehen. Im Anschluss an die Forderung Sauer's habe ich bei der jetzt erneut vorgenommenen Untersuchung Röntgenaufnahmen (Fig. 7a und b und 8a—d) des ganzen Vorderarmes gemacht.

Bei der ersten Aufnahme hat die Hohlhand der Platte aufgelegen. Die Epiphysenlinie des Radius und der Elle ist heute nur wenig sichtbar. Die Verhältnisse sind im Uebrigen die gleichen geblieben. Ich glaubte zuerst noch




Fig. 7b.

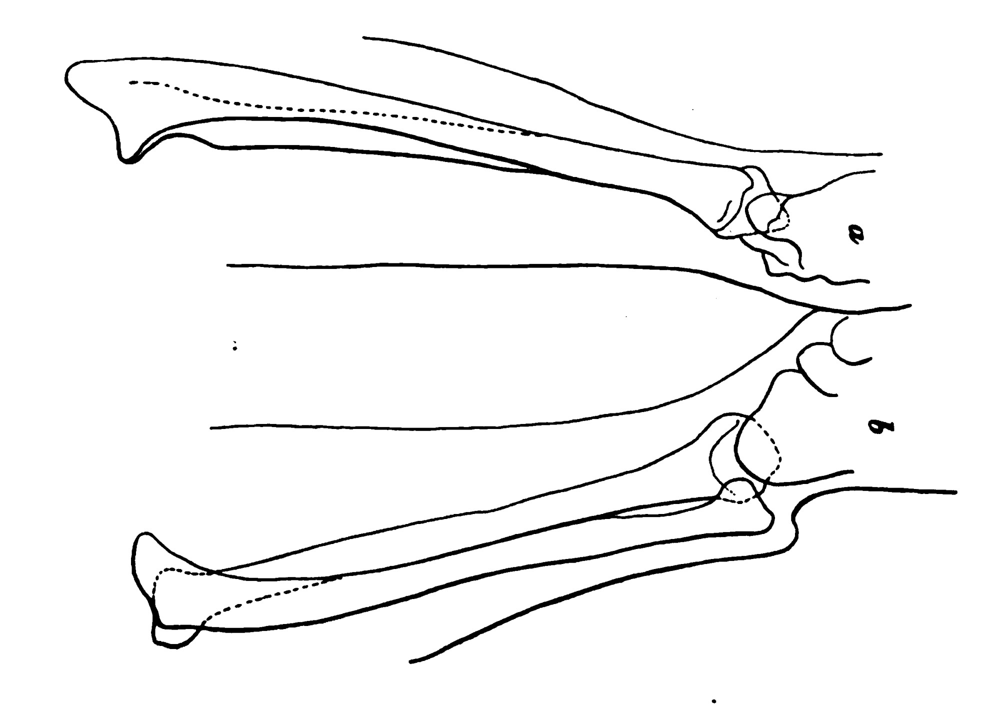


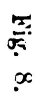
eine Verbiegung am proximalen Ellenende auf der Platte zu finden; die Aufnahme einer Gesunden in gleicher Stellung (Fig. 9a und b) zeigte aber, dass auch hier die offenbar perspectivische Verzeichnung zu sehen war.

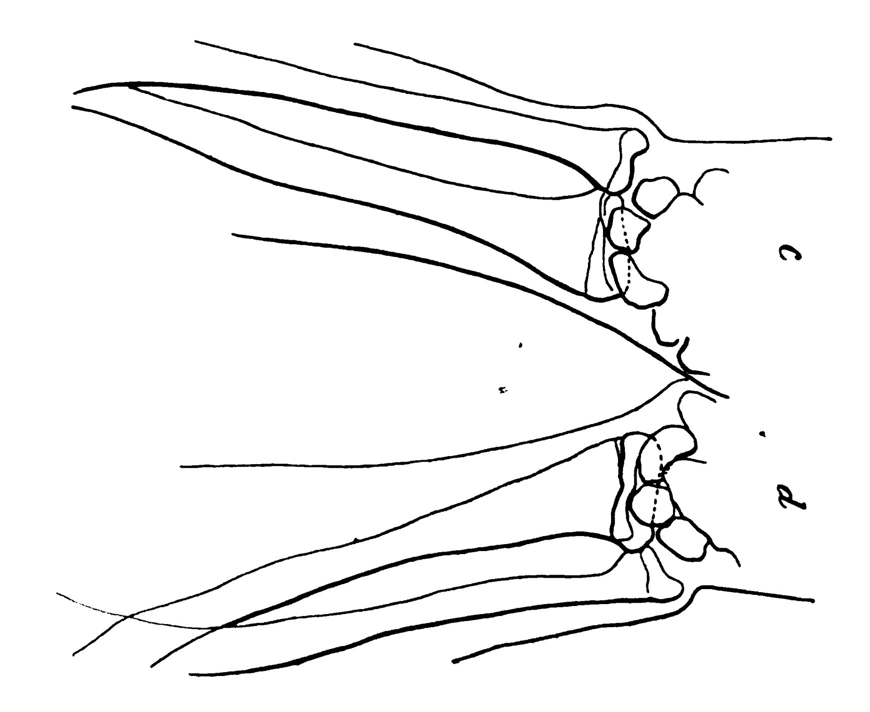
Am distalen Vorderarmende sehen wir die Ulna vollkommen ausser Contact getreten mit dem Radius und dem Carpus. Zu gleicher Zeit fällt hier wiederum der steile Abfall der Radiusgelenkfläche von radial nach ulnar auf.

Fassen wir nun die Hauptmomente unserer Fälle kurz zusammen:

Fall 1. Mädchen aus guter Familie, das sehr viel Klavier und Tennis spielt. Beginn mit dem 17. Lebensjahre. Doppelseitig. Zeitweilig ziemlich starke Schmerzhaftigkeit und Functionsstörung.



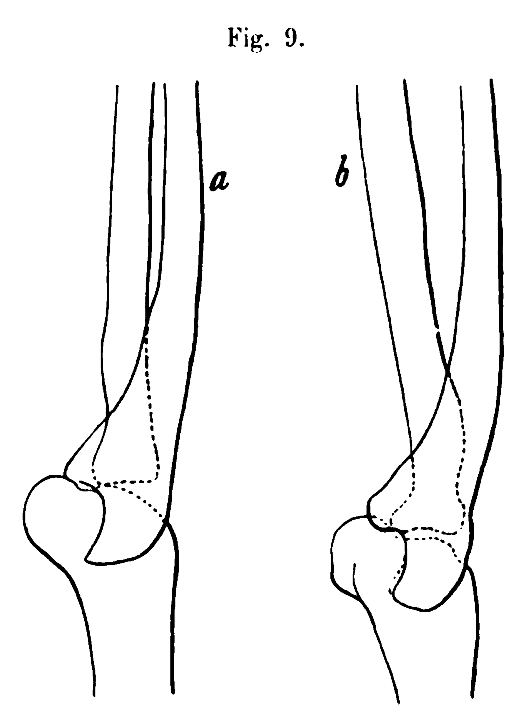

Fig. 8.



Subluxation des distalen Ellenendes im Verhältniss zu Radius und Carpus. Deformität ausgleichbar. Leichte Gelenkflächenneigung des Radius von dorsal nach volar und von radial nach ulnar. Keine Verkrümmung des Radius. Beweglichkeit übernormal. Auch an den übrigen Extremitätengelenken abnorme Beweglichkeit (Cubitus valgus, pes valgus).

Therapie: Massage. Handmanschette, Handbäder.

Fig. 9.



Radioulnare Aufnahme. In Pronation.

Fall 2: Beginn im 17. Lebensjahre, nach vorausgegangenem andauerndem Grasmähen, und Verschlimmerung im 18. Lebensjahr durch Trauma. Doppelseitig mit ziemlich starker Schmerzhaftigkeit. Subluxation des distalen Ellenendes im Verhältniss zu Radius und Carpus. Deformität nicht reponibel. Keine deutliche Verkrümmung der Radiusdiaphyse. Epiphyse des Radius keilförmig, erscheint etwas in die Metaphyse eingetrieben. Rareficirende Ostitis (?) der Radius- und Ulnaepiphyse und der Handgelenksknochen. Dorsalflexion zur Hälfte behindert.

Therapie: Heissluft, Massage, Uebungen, Handmanschette.

Fall 3. „Hohe Gelenke" schon in der Kindheit, doppelseitig vorhanden; angeblich in der Familie liegend. Verschlimmerung



vom 14. Lebensjahre, besonders aber vom 16. Jahre ab, im Anschluss an ungewohnte Thätigkeit mit den Händen.

Zunächst ziemlich starke Schmerzhaftigkeit, die später nachlässt. Vollkommene Luxation des distalen Ulnaendes im Verhältnis zu Radius und Carpus. Keine Radiusverkrümmung, doch erscheint dieser etwas kürzer (?). Gelenkfläche des Radius steil abfallend, von dorsal nach volar und von radial nach ulnar. Deformität leicht reponibel.

Therapie: Keine.

Im grossen Ganzen zeigen alle drei anscheinend ätiologisch so verschieden geartete Fälle bereits bekannte Symptome. Wichtig ist es mir, hier nochmals zu constatiren, dass aber kein Symptom sich in allen Fällen constant vorfand. So erscheint der Radius in Fall 3 in der That etwas verkürzt, in den übrigen Fällen zeigt er normale Länge. Die Gelenkflächenneigung des Radius ist zwar in allen 3 Fällen vorhanden, jedoch graduell sehr verschieden; ebenso verhält es sich mit der Luxations- resp. Subluxationsstellung. Eine Gelenksflächenneigung sehen wir übrigens auch bei Normalen. Ich versuchte ähnlich wie Sauer den radioulnaren Neigungswinkel zu messen, nahm aber als Grundlinie eine die beiden Epiphysenendpunkte verbindende Gerade; die Neigung der Gelenkfläche wird durch eine zweite Gerade dargestellt, welche von dem höchsten radialen Punkt der Fläche zu dem tiefsten ulnaren zieht; je steiler der Abfall, desto grösser der von den beiden sich schneidenden Geraden eingeschlossene Winkel. Wir finden im Fall 1 nur 15°, in Fall 3 dagegen 26°. Am meisten eignen sich hierzu die dorsovolaren Aufnahmen; auf den seitlichen Aufnahmen (radio-ulnaren) wird der Grad des Abfalles einfach durch die Grösse der Verbindungslinie des höchsten und tiefsten Punktes der Gelenkfläche bestimmt. Natürlich erhält man so keine absoluten, sondern nur relative Werthe.

In Figur 3 und 6 habe ich die geschilderte Messung einzuzeichnen versucht. Wir sehen nun, dass die Hand eines gesunden jungen Mädchens (Fig. 10) einen ähnlichen, ja sogar steileren Abfall zeigen kann (21°). Im Allgemeinen dürfte jedoch der Abfall bei normalem Handgelenk weniger steil sein.

Eine mässig starke Subluxationsstellung der Elle nach dem Dorsum zu fand ich als zufälligen Befund bei Durchsicht meiner



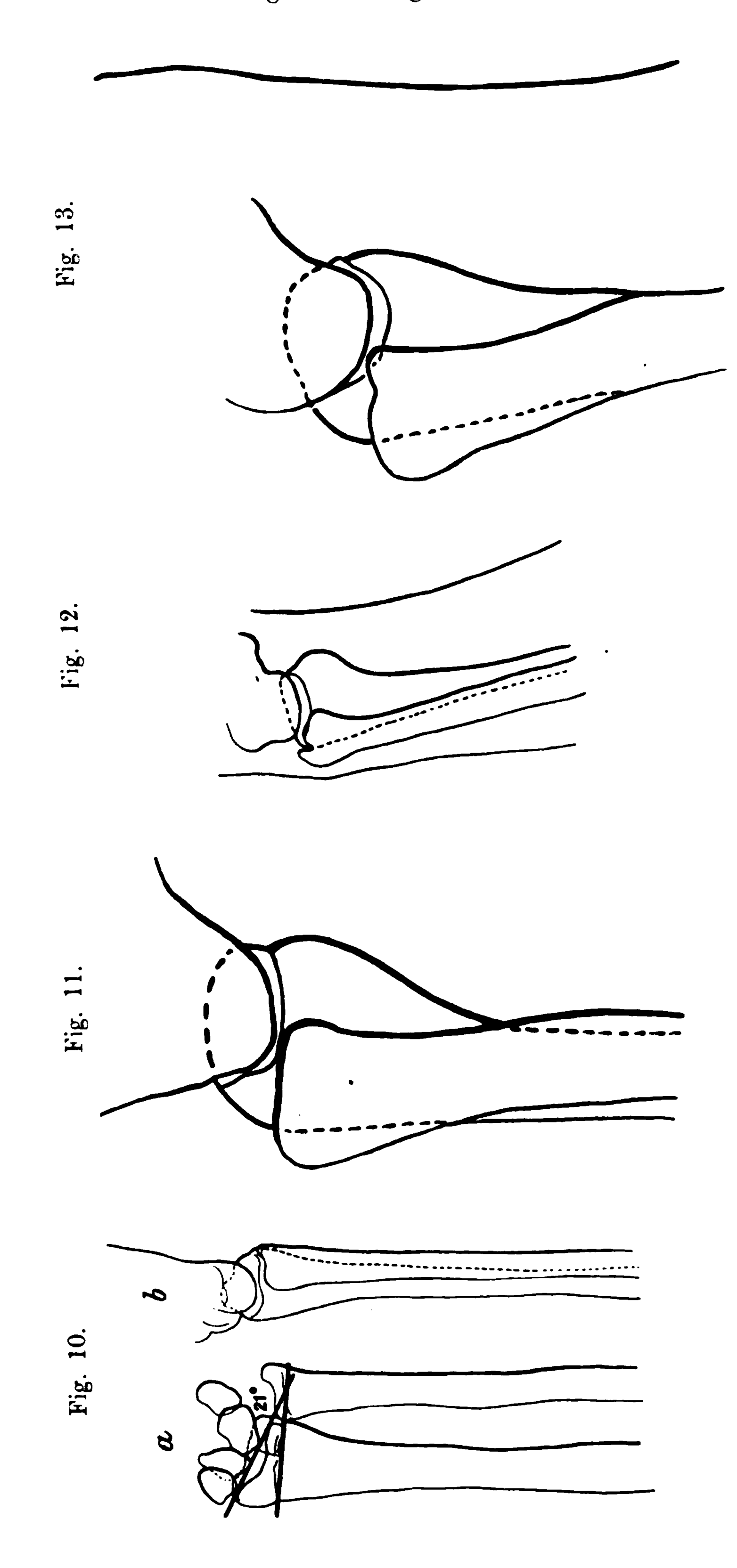


Fig. 13.

Fig. 12.

Fig. 11.

Fig. 10.

Platten bei einigen anderen Patienten ohne Madelung'sche Deformität (Fig. 11, 12, 13). Hier liegen offenbar Verzeichnungen vor. Legen wir nämlich die Hand in radioulnarer Aufnahmerichtung nicht genau in Mittelstellung zwischen Pro- und Supinationsstellung auf die Platte, sondern lassen etwas mehr proniren, so finden wir das Ellenende stets scheinbar dorsal vom Radiusende liegen.

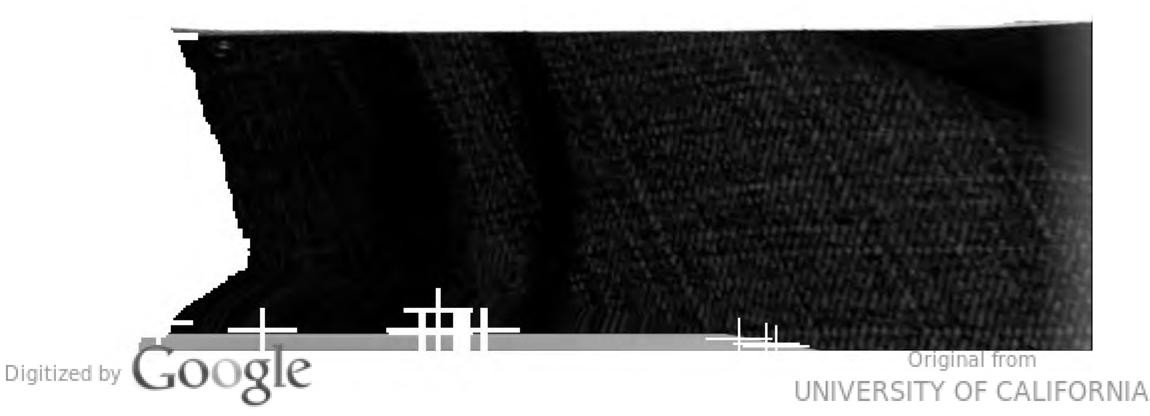
Hierbei möchte ich bemerken, dass gewöhnlich in den Arbeiten wohl auf die Gelenkflächenneigung des Radius von dorsal nach volar hingewiesen wird, weniger aber auf die von radial nach ulnar abfallende. Auf letztere Erscheinung haben namentlich Sauer, Lénormant und Ewald aufmerksam gemacht. In zwei unserer Fälle ist die Abflachung sehr bedeutend, derartig, dass in dem einen Falle die Gelenkfläche auf der ulnaren Seite des Radius mit der Epiphysenlinie zusammenzuliegen kommt; in dem anderen Falle scheint sogar die Epiphyse in die Metaphyse etwas hineingetrieben, ganz ähnlich, wenn auch nicht so ausgesprochen, wie in dem Falle von Ewald.

Eine Verkrümmung des Speichenknochens konnte ich an meinen Fällen nirgends erkennen; leichte Verbiegungen sind nicht abnorm, finden sich an ganz Gesunden. Auch andere konnten solche nicht immer nachweisen; ziemlich bedeutend sehen wir sie in dem Falle von Poulsen und Sauer. Constant dagegen ist nur die Lockerung des Bandapparates aus seinem normalen Gefüge und meist vorhanden eine Functionsstörung bezw. Schmerzhaftigkeit.

An Functionsstörungen bezw. Schmerzhaftigkeit litten alle drei Patienten. Das Leiden zeigte aber deutliche Tendenz zum Stillstand, sowohl bezüglich der Schmerzen als auch der Deformität.

Der Stillstand scheint durch eine mehr und mehr zunehmende Versteifung in der abnormen Stellung bedingt zu sein. Die von Anfang an sehr lockere Verbindung zwischen Ulna, Radius und Carpus wird offenbar mit der Zeit wieder fester, siehe Fall 2; auch in Fall 1 und 3, wo die Deformität reponibel ist, wird mir von den Patientinnen versichert, dass das Zurückbringen des Knochens immer schwerer würde.

In anamnestischer Beziehung erfahren wir in einem Falle ein Zurückdatiren der Krankheit bis in die früheste Kindheit. Es



deutet dies wohl ohne Weiteres auf einen vorausgegangenen rachitischen Process hin. Dafür spräche auch die Angabe, dass noch andere Familienangehörige sogenannte „hohe Gelenke“ hatten. Andererseits möchte ich hier aber doch darauf hinweisen, dass die in Frage kommenden Familienmitglieder alle dem Fleischerberufe angehören und, wie mir die Kranke versichert, von Jugend auf schwere Arbeit zu leisten haben. Im zweiten Falle wird der Ursprung des Leidens mit Bestimmtheit auf andauerndes Grasmähen und den oben näher beschriebenen Unfall zurückgeführt. Im ersten Falle endlich fehlt ähnlich wie in einem von Madelung beschriebenen anscheinend jedes ursächliche Moment. Das Fräulein hat nie irgend welche Arbeit geleistet, auch im Haushalt nicht mitgeholfen; dagegen spielt sie sehr viel Klavier, wie angegeben auch Tennis. Hier ist aber von besonderer Wichtigkeit, dass in sämmtlichen Extremitätengelenken zum Theil sehr starke Lockerungen bestehen, welche auch den Angehörigen von früh an aufgefallen sind und bei diesen den Eindruck des Schlangenmenschartigen machten. Nach alledem scheint mir die Lockerung des Bandapparates das beharrlichste und constanteste Symptom der Madelung'schen Handgelenksdeformität zu sein.

Mehrere Autoren weisen in ihren Arbeiten die Fälle anderer als nicht zum Madelung'schen Krankheitsbilde gehörig zurück, weil diese theils in einzelnen Symptomen, theils in ihrer Entstehungsart Abweichungen von der Madelung'schen Schilderung darboten; vor Allem verlangen gewisse Autoren, dass die Fälle traumatischen Ursprungs nicht hierher gerechnet werden. Schon Ewald kämpft hiergegen an. Er betont mit Recht, dass jedenfalls traumatisch ein der Madelung'schen Deformität ganz analoges Bild zu Stande kommen kann. Ich möchte aber vor Allem betonen, dass die Einwände Sauer's und anderer schon aus Gründen des Sprachgebrauchs zurückzuweisen sind. Wenn wir von der Madelung'schen Deformität sprechen, so meinen wir damit ein Luxations- oder Subluxationsverhältniss zwischen dem distalen Ulna- und dem benachbarten distalen Radiusende einerseits und dem entsprechenden Carpustheil andererseits. Wir Orthopäden sind doch überall gewöhnt, unter Deformität die äusserlich sichtbare Missbildung aufzufassen, gleichviel welchen Ursprungs diese Missbildung ist. Ich darf hier einfach nur an das X-Bein und den

Plattfuss erinnern. Wir sprechen immer nur von „X-Bein", ob dies nun in frühester Kindheit durch Rachitis, in späteren Jahren durch Ueberbelastung oder Spätrachitis, oder aber durch irgend welche Erkrankung oder Verletzung der Gelenkknochen entstanden ist; so kennen wir X-Beine auf tuberculöser oder luetischer Grundlage, vor Allem aber auch kennen wir ein Genu valgum traumaticum und ebenso einen Pes valgus traumaticus.

Logischer Weise müssen wir daher auch die vorliegende Deformität immer Madelung'sche nennen, sobald sie uns das bekannte äusserliche Bild darbietet. Man wende nicht ein, dass Madelung solche Fälle nicht veröffentlicht hat. Es liegt das schliesslich doch einfach daran, dass Madelung solche Fälle nicht gekannt hat; wenn ferner gesagt wird, dass gar viele Processe, namentlich an den Knochen, ebensolche Stellungsanomalien hervorbringen können, so möchte ich dem widersprechen; gewiss können ähnliche Veränderungen auftreten, diese beschränken sich aber nicht wie hier genau auf die Verbindung der Elle zwischen Radius und Carpus.

Offenbar ist nun gerade diese Verbindung leicht zu Lockerungen disponirt. Die Begründung liegt einfach in der Anatomie des Handgelenkes. Bekanntlich ist nur der Radius gelenkig mit dem Carpus verbunden, während die Elle durch den Discus articularis von der ersten Carpusreihe getrennt bleibt. Betrachten wir die Zeichnung eines Skelettbänderpräparates, so sehen wir die Elle und Radius nur durch die Capsula articulationis radioulnaris mit dem Radius und durch das Ligamentum collaterale carpi ulnare mit dem Carpus befestigt. Das letztgenannte Band ist also das einzige Verstärkungsband. Vergleichen wir damit die Bandverbindung zwischen Radius und Carpus, so sehen wir neben der Kapsel mehrere breite Verstärkungsbänder derselben: das Ligamentum radiocarpeum dorsale und volare, Lig. collaterale carpi radiale.

Die schwache Verbindung des distalen Ellenendes mit Radius und Handwurzelknochen lässt es leicht erklärlich finden, dass bei stärkeren, andauernden Anstrengungen des Handgelenkes, wie sie durch manche Berufe gegeben sind, eine Lockerung in dem Sinne Madelungs eintreten kann.

Die Analogie des X-Beines, die schon von verschiedenen Autoren bei der Beschreibung unseres Krankheitsbildes herangezogen worden ist, ist in der That eine sehr weitgehende. Vor

Allem ist vielfach auf eine Aehnlichkeit der Verkrümmung des Radius mit der von v. Mikulicz beschriebenen Verkrümmung der Diaphyse des Oberschenkels hingewiesen worden. Ich habe schon oben bemerkt, dass diese Verkrümmungen auch bei den nichttraumatischen Fällen durchaus nicht immer vorhanden sind. Vor allem aber läuft die Epiphysenlinie weder mit der dorso-volaren noch mit der radio-ulnaren Gelenkfläche des Radius parallel wie das v. Mikulicz für das Genu valgum in Anspruch nimmt. Wir sehen vielmehr auf den Skizzen, dass sich Gelenkfläche und Epiphysenlinie nach beiden Richtungen hin spitzwinkelig schneiden.

Meist scheint eine Veränderung der Epiphyse vorzuliegen, doch kann auch diese fehlen. Auch scheint es mir, dass mehrfach eine Radiusverkrümmung angegeben worden ist, wo in der That eine solche nicht besteht. Wenigstens muss man in der Beurtheilung der Verkrümmungen sehr vorsichtig sein. So glaubte ich in Fall **3** (Fig. 7a u. b) eine deutliche Verkrümmung am proximalen Ulnaende zu finden, dachte aber gleich an eine etwaige perspectivische Verzeichnung. Ich habe dann deswegen sofort ein Bild von einer normalen Person in gleicher Stellung aufgenommen und fand auch in der That die gleiche scheinbare Verkrümmung. Ich habe auch eine Reihe von mir in der Klinik bei anderer Gelegenheit aufgenommenen Röntgenbildern mit den von anderen Verfassern in ihren Madelung'schen Fällen veröffentlichten Bildern verglichen und merkte, dass man eigentlich ganz selten einen vollkommen geraden Radius findet.

Es wirft sich nun die Frage auf, worauf diese in der That aber doch mehrfach nachgewiesenen Veränderungen an der Epiphyse und Diaphyse gegebenenfalls zurückzuführen sind. Sicher darf man wohl annehmen, dass in einer grossen Zahl der Fälle die von anderen Autoren bereits genannte Rachitis die Ursache bildet, besonders dann, wenn von Kindheit auf sogenannte hohe Gelenke vorgelegen haben. Bei den nachweisbar später Erkrankten könnte in Analogie des Genu valgum Spätrhachitis ins Feld geführt werden. Ebenso sicher muss aber auch in diesen Fällen ein auslösendes Moment hinzukommen. Denken wir wieder an das Genu valgum und an den Pes valgus. Wie der Bäckerlehrling, der bis zum Beginn der Lehrzeit vollkommen gerade gebaut ist, durch die Ueberanstrengung seiner Beine seine Genua valga bekommt, wie





der Piccolo, der mit normalen Füssen die Schule verlassen hat, bald plattfüssig wird, ganz analog sehen wir hier, z. B. in unserem 3. Fall, sofort nach der Schulzeit, als sich die Patientin mehr mit häuslichen Arbeiten beschäftigen muss, vor allem aber, als sie beim Eintritt in das Spitzengeschäft ununterbrochen mit der rechten Hand die Scheere führen musste, die Deformität schlimmer und schlimmer werden. Dasselbe berichten andere von Druckern, Tuchwalkern, Wäscherinnen, Pianisten, Webern und dergl. Wir haben also, wie ein professionelles Genu valgum, so auch eine professionelle Dislocation der Ulna, die wir Uebereinkunft gemäss Madelung'sche Handgelenksdeformität nennen. Wie wenig scharf hier aber ätiologisch das rein professionelle Moment von dem Trauma zu unterscheiden ist, zeigt unser zweiter Fall; ein Landwirth, der bis zu seinem 17. Lebensjahre vollkommen normale Handgelenke besitzt, merkt bei wochenlangem andauerndem Grasmähen allmählich zunehmende Schmerzen an seinem Handgelenk und gleichzeitig ein immer stärkeres Hervortreten des distalen Ulnaendes. Der Unterschied zwischen einem acuten Trauma ist hier sehr gering, und müsste man m. E., entsprechend mehrfachen Entscheidungen des Reichs-Versicherungsamtes hier schon von einer Unfallsfolge sprechen. Später wurde dieser Fall durch ein wirkliches plötzliches Trauma complicirt und verschlimmert, und wir ersehen daraus, wie wenig berechtigt die Forderung Sauer's und Anderer ist, die Fälle traumatischer Grundlage auszuschalten, besteht doch in diesen Fällen zwischen der professionellen „chronischen" Schädlichkeit und dem mehr langsam oder schnell einhergehenden „acuten" Trauma kein principieller Unterschied. Wenn endlich Poulsen behauptet, dass man jene Fälle, bei denen die Deformität durch Zug ausgeglichen werden kann, nicht zum Madelung'schen Krankheitsbilde rechnen dürfte, so scheint mir dies nicht nur den Veröffentlichungen anderer Autoren zu widersprechen, sondern vor allem der durch unsere Fälle festgesetzten Thatsache, dass die Gelenke zunächst alle reponibel und durch Zug ausgleichbar sind und erst später fixirt werden.

Auch bei der Verkrümmung der Radius-Diaphyse ohne Epiphysenveränderung kommt es zu einer Neigung der Gelenkflächen volarwärts und werden also ähnliche Verhältnisse geschaffen. Bei solchen Fällen der Radiusdiaphysenverkrümmung scheint mir neben der professionellen Ursächlichkeit nur Rachitis in Frage zu kommen.



Diese Verkrümmung fehlt daher bei traumatischen Fällen so gut wie ganz.

Das erste und wichtigste Symptom bildet immer die Lockerung, beziehungsweise Ueberdehnung des Bandapparates, die meist sehr schmerzhaft ist, zumal wenn die Hand nicht geschont wird. Die dadurch bedingte Diastase der distalen Vorderarmknochenenden ist zunächst eine lockere, später eine fixirte. Die Ursache hierzu bildet stets eine berufliche oder eine sportliche Ueberanstrengung (chronische Schädlichkeit — professionelle Erkrankung) allein oder im Zusammenhang und unterstützt durch Rachitis, oder aber ein „acutes Trauma".

Unter Madelung'scher Handgelenksdeformität verstehen wir also immer jene Deformität des Handgelenkes, bei welcher sich das distale Ellenende in einem Luxations- oder Subluxationsverhältniss zum distalen Radiusende einerseits und zum anliegenden Carpus andererseits nach der dorsalen Richtung hin befindet, gleichgültig welche Entstehungsursache vorliegt.

Das Leiden schreitet zunächst fort, zeigt aber später Tendenz zum Stillstand.



XL.

Kann Gymnastik in der Skoliosenbehandlung schädlich wirken?

Von

San.-Rath Dr. A. Schanz (Dresden).

Für die Verhandlungen des letzten Congresses der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie, hatte Clumsky einen Vortrag angemeldet: „Ueber den schlechten Einfluss der schwedischen Gymnastik und ähnlicher Lockerungsverfahren auf die Skoliose". Die Anmeldung eines solchen Vortrages erregte in Fachkreisen Verwunderung. Sah es doch aus, als sollte hier eine Absurdität in die Welt gesetzt werden. Die Gymnastik wird in der Skoliosentherapie seit geradezu undenklichen Zeiten als eines der werthvollsten Hilfsmittel geschätzt. Ja, es hat vielfach gewichtige Stimmen gegeben, welche die Gymnastik das einzig rationelle und das einzig wirksame Mittel der Skoliosenbehandlung nannten. Niemals ist dagegen die Behauptung erhoben worden, dass die Gymnastik auch ein schädliches Mittel sein könne.

Wenn Clumsky nun auftreten wollte mit der Behauptung, dass solche schädliche Wirkungen thatsächlich möglich seien, so musste er sich in Widerspruch setzen mit der Meinung seiner sämmtlichen jetzt lebenden Collegen und mit der Meinung aller seiner Vorgänger. Kein Wunder deshalb, dass die Anmeldung seines Vortrages für viele Besucher unseres Congresses eine kleine Sensation bedeutete.

Leider wurde unsere Erwartung enttäuscht, wenigstens insofern, als Mangel an Zeit Clumsky zwang, sein Thema mit einigen kurzen Worten zu erledigen. Es war nicht möglich, sich daraus

ein Urtheil zu bilden, und war es aus Mangel an Zeit auch nicht möglich, auf dem Congress einen Meinungsaustausch über die Clumsky'sche Mittheilung zu bewirken. Die neueste Nummer der Deutschen Zeitschrift für orthopädische Chirurgie und der Verhandlungsbericht des Congresses bringen nun jenen Vortrag in extenso. Damit wird die Gelegenheit geboten, die seiner Zeit ausgefallene Discussion zu beginnen.

Die Frage überhaupt zu discutiren, halte ich für dringend nothwendig. Möge man nun zu diesem oder zu jenem Resultat kommen, so ist die Untersuchung der von Clumsky angeschnittenen Frage unter allen Umständen bedeutungsreich; denn wir müssen entweder zu einer Ablehnung seiner Ausführungen kommen und müssen dadurch eine Sicherheit erlangen in unseren bisherigen Meinungen über die Wirkung der Gymnastik, oder aber wir müssen zu einer Bestätigung der von Clumsky geäusserten Bedenken kommen, und müssen dann unsere Skoliosenbehandlungen an einem ihrer wichtigsten Theile einschneidend verändern.

Ich will zunächst den Inhalt der Clumsky'schen Veröffentlichung kurz wiedergeben:

Clumsky berichtet über mehrere Fälle, welche Jahre lang mit schwedischer Gymnastik und mit Klapp'scher Kriechmethode behandelt worden sind, und bei denen in dieser Zeit aus leichten Skoliosen ganz schwere Deformitäten entstanden sind. Die Ursache für die Verschlimmerung der Deformitäten sieht C. in der angewendeten gymnastischen Behandlung. Die Lockerung der Wirbelsäule, welche durch diese Methode erzeugt worden ist, habe die Verschlimmerung bewirkt. Er schliesst: je loser eine Wirbelsäule ist, um so schwerer ist sie von den Muskeln aufrecht zu halten, um so leichter sinkt sie zusammen, um so schneller muss eine entstehende Skoliose Fortschritte machen und um so schwieriger ist sie für corrective Maassnahmen, welche mit Druck und Zug wirken sollen, zugängig.

Den Ausführungen Clumsky's wird jeder Orthopäde, der über etliche Jahre Erfahrung in der Skoliosenbehandlung zurückblicken kann, ohne Weiteres soweit Recht geben als Clumsky thatsächlich Ereignisse berichtet. Decken sich doch diese Thatsachen mit regelmässigen Beobachtungen, die wir alle selbst gemacht haben. Unter unseren Skoliosenpatienten giebt es eine

Anzahl von Fällen, die ganz genau denselben Verlauf genommen haben, wie Clumsky von seinen Kranken berichtet. Es ist ein gewisser Typus, um den es sich hier handelt, und den ich so schildern möchte:

Es handelt sich meist um Kinder von Eltern, die besonders besorgt sind. Von jeher hat der Vater oder die Mutter ein Augenmerk auf das körperliche Wohl ihrer Kinder gehabt. Die entstehende Skoliose ist frühzeitig erkannt worden, und frühzeitig hat man die Kinder einer Behandlung zugeführt. Die Behandlung hat in Gymnastik gestanden. Die Methode der Gymnastik ist früher gewöhnlich die sogenannte schwedische Gymnastik gewesen. Neuerdings ist es meist die Klapp'sche Kriechmethode. Es sind aber vielfach auch andere gymnastische Methoden — Methoden, die sich in kein bestimmtes System einreihen lassen — angewendet worden. Die Skoliosen haben aber trotzdem Fortschritte gemacht. Man hat dann die zuerst nicht sehr energisch betriebene Behandlung mit voller Kraft einsetzen lassen. Die Kinder haben nun nur ihrer Cur gelebt. Man hat den Schulbesuch zurücktreten lassen. man hat die Kinder vielleicht auch in Anstaltsbehandlung gegeben, man hat Methode und behandelnden Arzt gewechselt, und doch ist die Deformität fortgeschritten, bis schliesslich Grade erreicht wurden, wie sie Clumsky in seiner Abhandlung zur Abbildung bringt. Trotz aller Mühe und Arbeit. trotz aller Opfer sind Deformitäten schwersten Grades entstanden!

Wenn wir nach solchen Beobachtungen die thatsächlichen Berichte, welche Clumsky uns giebt, nicht bezweifeln können, so stellt sich die andere Frage, ob wir nun auch den Schlussfolgerungen, welche Clumsky zieht, beistimmen können?

Hier sind natürlich zwei Möglichkeiten gegeben. Es kann sich erstens um ein einfaches post hoc handeln, es kann aber natürlich auch ein propter hoc vorhanden sein. Mit anderen Worten, die Verschlimmerungen der Skoliosen, welche Clumsky beobachtet hat, können eingetreten sein, obwohl die gymnastische Behandlung zwar ein zweckmässiges Mittel war, aber in ihrer Wirkung nicht ausreichte, den besonders schweren Deformirungsprocess aufzuhalten, oder gar eine Correctur der Deformität herbeizuführen. Die zweite Möglichkeit ist die, dass die Gymnastik eine der Ab-



sicht entgegengesetzte Wirkung erzielte, dass sie statt zu helfen, eine Verschlimmerung herbeiführte, und dass also jene Patienten wegen der Anwendung der Gymnastik höhere Grade der Deformirung erlitten haben, als dieselben ohne jede Behandlung erlangt haben würden.

Welche von beiden Möglichkeiten ist hier nun zutreffend?

Clumsky entscheidet sich sehr schnell für die zweite, — wie ich glaube zu schnell, da er die Prüfung der ersten ganz auslässt.

Wenden wir uns dieser zunächst zu.

Wenn uns jemand die Behauptung stellt, dass eine Skoliose, welche sich bei Anwendung einer gymnastischen Cur verschlimmert, ohne diese Cur noch höhere Grade erreicht haben würde, dass also die Gymnastik ein durchaus zweckmässiges Mittel sei, und nur im vorliegenden Fall wegen der Schwere des deformirenden Processes eine volle Wirkung nicht habe erlangen können, — so trifft diese Behauptung gewiss in sehr vielen Fällen das Richtige. Vor allen Dingen aber ist der Gegenbeweis gegen eine solche Behauptung im einzelnen Falle niemals zu führen. Die Skoliosen sind sehr launische Deformitäten. Niemand, dem heute eine Skoliose leichtesten Grades vorgeführt wird, kann mit absoluter Sicherheit voraussagen, ob diese Deformität einmal hohe Grade erreichen wird oder nicht. Ueber eine gewisse Wahrscheinlichkeitsprognose kommen wir bisher bei der Skoliose nicht hinaus. Ausserdem sind die Momente, welche einen skoliosirenden Process schädlich beeinflussen können, ganz ausserordentlich wechselreich, und im einzelnen Fall vielfach nicht mit absoluter Sicherheit festzustellen. Unter solchen Bedingungen kann dann an einem gegebenen Falle niemals gesagt werden, ob eine bestimmte Behandlungsmethode Schaden oder Nutzen gebracht hat. Und wenn uns heute Clumsky sagt, dass in seinen Fällen die schwedische Gymnastik und die Kriechmethode die Ursachen der Verschlimmerungen der Deformitäten sind, so giebt er uns damit weiter nichts, als ein subjectives Urtheil. Das ist gewiss werthvoll und beachtenswerth, aber ein schlüssiger Beweis ist damit nicht erbracht.

Ich glaube, dass die von Clumsky gestellte Frage überhaupt nicht dadurch zu lösen ist, dass man einzelne Fälle herausgreift.





Bei der Schwierigkeit der Materie wird man zu einer Antwort nur kommen können, wenn man ein grosses Material überblickt und wenn man im Stande ist, dieses vollständig unvoreingenommen zu prüfen. Nur derjenige Orthopäd, welcher in der Skoliosenbehandlung eine längere Erfahrung an einem grossen Material besitzt. und welcher nicht nur eine einseitige gymnastische Behandlung kennen gelernt hat, wird sich über die angeregte Frage ein Urtheil bilden können. Aber auch nur dann. wenn er an dem Resultat, zu welchem ihn seine Prüfung führt. vollständig uninteressirt ist.

In dieser glücklichen Situation glaube ich zu sein, und ich möchte darum hier niederlegen. wie ich die von Clumsky gestellte Frage beantworte.

Ich möchte mit einer Darlegung beginnen. welche Rolle die Gymnastik in meiner Skoliosentherapie bisher gespielt hat.

Ich bin mit der Skoliosenbehandlung vertraut geworden als Assistent Hoffa's, und habe von dort her eine ganz besondere Werthschätzung der Gymnastik mitbekommen. Wie man aus dem Hoffa'schen Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie ersehen kann, schätzte Hoffa die Gymnastik so ziemlich als das erste und wichtigste Mittel der Skoliosentherapie. Er benutzte ausser Gymnastik nur die Massage, die ja mehr oder weniger zur Gymnastik hinzuzurechnen ist, sowie stationäre Redressionsapparate und das Corsett. Der springende Punkt in der Skoliosenbehandlung galt uns jedenfalls die Gymnastik.

An der Richtigkeit dieser Auffassung kamen mir nach ein paar Jahren eigener Praxis Zweifel. Ich lernte erkennen. dass die Correctionsresultate, welche man mit Hülfe der Gymnastik erreicht. wenigstens zu 99 pCt. Scheinresultate sind. Der mit Gymnastik behandelte Skoliotiker lernt in kürzester Frist seine Deformität mit Hülfe der activen Beweglichkeit der Wirbelsäule zeitweise zuzudecken. Er täuscht damit den Unerfahrenen und den. der sich täuschen lassen will. Ist man glücklich so weit. diese Scheincorrecturen zu diagnosticiren und auszuschalten, so kommt man zu dem Schluss. dass die Gymnastik ein Correctionsmittel gegen die Skoliose nicht ist, und dieser Schluss muss weiterhin dazu führen. Umschau unter anderen Corrections-



mitteln zu halten. Je ergebnisreicher mein Suchen in dieser Richtung gewesen ist, um so mehr bin ich von der Anwendung der Gymnastik zurückgekommen. Ich will hier nicht anführen, zu welchen Resultaten ich bei der Suche nach Correctionsmitteln der Skoliose gegenüber gekommen bin. Ich habe in wiederholten Arbeiten darüber berichtet. Jedenfalls habe ich seit langem erkannt, dass man keine Skoliose gerade gymnasticiren kann, und ich habe meine darauf gerichteten Bemühungen ebensolange eingestellt.

Werthvoll blieb mir die Gymnastik als Hülfe für die Bekämpfung des skoliosirenden Processes. Auch heute bin ich noch der Ueberzeugung, dass man durch Gymnastik eine Kräftigung der Wirbelsäule erreichen kann, und dass man dadurch zu dem Ausgleich des Belastungsmissverhältnisses, welches die Skoliose erzeugt, beitragen kann. Das ist natürlich etwas ganz anderes, als was ich vorher gesagt habe. Ein Mittel, welches zweckdienlich ist zur Ausgleichung des Belastungsverhältnisses an der Wirbelsäule braucht deshalb nicht geeignet zu sein, eine Correctur der Deformität zu bewirken.

Heute wie je schätze ich weiter die Gymnastik als ein Hülfsmittel, den Allgemeinzustand zu heben. Die vorzügliche Wirkung, welche das Turnen für die Körperentwickelung der Jugend besitzt, und welche das Turnen für die Frischerhaltung des erwachsenen Menschen ausübt, sind so bekannt, dass ich ein Wort darüber nicht zu verlieren brauche. Wohl aber will ich hervorheben, dass in dieser Wirkung der Gymnastik auch wieder ein Unterstützungsmittel für die Behandlung der Skoliosen gewonnen werden kann. Es ist gar kein Zweifel, dass der skoliosirende Process ausgelöst und angefacht werden kann durch Depressionen des Allgemeinzustandes, mögen diese ihre Ursachen haben, wo sie auch immer wollen. Und weiter kann man sich aus der Beobachtung des Werdeganges von Skoliosen auch stets überzeugen, dass Hebungen des darniederliegenden Allgemeinzustandes ein Cessiren oder wenigstens ein Verlangsamen des skoliosirenden Processes mit sich bringen. Dabei ist es auch wieder ganz gleichgültig, durch welche Hülfsmittel die Hebung des Allgemeinzustandes bedingt wird. Giebt uns Gymnastik diese Besserung, so haben wir in derselben ein zwar indirekt wirkendes, aber jedenfalls ein



erfolgverheissendes Mittel in der Ankämpfung gegen den skoliosirenden Process gewonnen.

Fasse ich zusammen, so bin ich mit der Zeit davon abgekommen in der Gymnastik das wichtigste oder gar das einzigste Hülfsmittel der Skoliosentherapie zu sehen. Ich bin davon abgekommen in der Gymnastik überhaupt ein Correctionsmittel gegen die skoliotische Deformität zu erkennen. Ich habe mich darauf beschränkt in ihr ein Hülfsmittel zu sehen, welches mehr oder weniger direct dazu dienen kann, den skoliosirenden Process aufzuhalten, oder auszutilgen. Das einzige zu diesem Zweck dienende Mittel ist mir aber die Gymnastik auch nicht. Dementspechend habe ich die Verwendung der Gymnastik in meiner Skoliosentherapie fortschreitend mehr und mehr eingeschränkt.

Von diesem Stand ist nun natürlich ein weiter Weg zu der Ueberzeugung, dass die Gymnastik für die Skoliose auch schädlich wirken kann. Aber auch zu dieser Ueberzeugung bin ich gelangt. Ich will zeigen, auf welchem Weg.

Von den Skoliosenkindern, mit welchen wir die üblichen gymnastischen Curen beginnen, fällt nach kürzerer oder längerer Zeit immer eine Anzahl ab, d. h., es bleiben eine Reihe dieser Kinder über kurz oder lang von unserer Behandlung fern, ohne dass wir eine rechte Erklärung von ihnen erhalten, warum sie die Cur nicht fortsetzen. Diese Erfahrung habe ich nicht nur an meinem eigenen Material gemacht, sondern ich weiss aus Gesprächen mit Collegen, dass sie dasselbe erleben. Ich erfahre das auch dadurch, dass Patienten, welche anderswo ihre Cur sistirt haben, zu mir kommen. Auch unsere Litteratur giebt Zeugnisse davon, dass ich mit dieser Erfahrung nicht allein stehe. Um eines anzuführen, will ich mich auf Klapp berufen, der in einer, von seinem Assistenten Fränkel gemachten Veröffentlichung darüber klagen lässt, dass das Berliner Publicum die für die Durchführung der Curen nothwendige Ausdauer nicht besitze, und dass häufig Patienten aus den Gymnastikstunden wegbleiben.

Mangel an Ausdauer ist es, womit Klapp das Ausbleiben jener Patienten aus den Turnstunden erklären lässt und in dieser Erklärung wird er so ziemlich alle Orthopäden als Eideshelfer finden. Auch ich habe früher diese Erklärung angenommen, und



habe weidlich über die Unklugheit der Eltern räsonnirt, und habe in kräftigen Ausdrücken den Unverstand der Hausärzte, die bei diesen Gelegenheiten häufig ihre Hand im Spiele haben, gebrandmarkt.

Mit der Zeit bin ich vorsichtiger geworden. Ich bin den Fällen nachgegangen und habe mich zu orientiren versucht, warum meine Patienten wegblieben, und habe die Gründe, die denselben maassgebend waren, geprüft. Was habe ich dabei erfahren? — Jene Kinder waren von den Turnstunden angestrengt nach Hause gekommen. Sie sahen angegriffen aus, hatten Ringe um die Augen, sie wollten nicht essen, sie klagten über Kopfschmerzen, bekamen Nasenbluten, schliefen schlecht, und diese üblen Erscheinungen wurden nicht nach einer gewissen Zeit überwunden, sondern sie wurden, je länger und je intensiver wir die Cur trieben, um so schwerer. Alles zusammen: die Cur bekam den Kindern nicht. Der Allgemeinzustand sank, es zeigten sich Erscheinungen von Nervosität, von Bleichsucht, und mit diesem Niedergehen des Allgemeinbefindens ging Hand in Hand auch eine Verschlimmerung der Deformität vor sich.

Es war nun die Frage, ist dieses Abwärtsgehen nur ein zufälliges Zusammentreffen mit der gymnastischen Cur gewesen, oder war es die von dieser Cur bedingte Folge? Die Antwort musste im Sinne der Bejahung der zweiten Frage ausfallen, wenn man erfuhr, dass eine Minderung der Gymnastik, oder dass ein vollständiges Aussetzen derselben auch eine Besserung in dem Befinden des Kindes erzeugte, dass bei dem Wiedereinsetzen der vollen Cur dieselben Erscheinungen sich geltend machten, wie beim ersten Mal.

Muss man aus solchen Beobachtungen zu der Ueberzeugung kommen, dass Gymnastikcuren auch schädlich wirken können, so kommt nun die Frage nach der Erklärung für diese Erscheinung. Die Fälle, in denen die beschriebene ungünstige Wirkung eintritt, sind ganz bestimmt die selteneren. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle erhalten wir von der Anwendung der Gymnastik günstige Erfolge. Die meisten Kinder blühen unter dem Turnen sichtlich auf, und bei diesen allen sehen wir auch einen günstigen Einfluss auf die Skoliose, insofern als das Fortschreiten derselben aufgehoben oder vermindert wird.



Wie ist es nun möglich, dass ein Mittel, welches durchgehends so günstig wirkt, in anderen Fällen versagt, ja sogar schädigend wirken kann?

Die Erklärung ist die, dass die gymnastischen Curen viel eingreifendere Mittel sind, als wir im allgemeinen glauben. Die Anstrengungen, welche eine Gymnastikstunde setzt, sind viel grösser, wie man annehmen möchte, wenn man den Uebungen zusieht oder wenn man selbst einmal diese Uebungen durchmacht. Und diese körperliche Anstrengung vertragen eine gewisse Anzahl von Kindern nicht! Während denen, welche eine genügende Reactionskraft besitzen, die Gymnastik eine heilsame Uebung ist, ist sie für die anderen eine schädliche Ueberanstrengung, und solche Ueberanstrengungen mit der Regelmässigkeit der Gymnastikcur wieder und wieder von dem kindlichen Körper gefordert heben nicht den Allgemeinzustand des Patienten, sondern sie drücken ihn nieder.

Die Kinder, welche aus den Gymnastikstunden sang- und klanglos wegbleiben, die bleiben nicht fort, weil den Eltern die nöthige Ausdauer fehlt, sondern sie bleiben fort, weil sie in den Gymnastikstunden überanstrengt wurden, und weil es den Kindern, den Eltern, den Hausärzten zum Bewusstsein gekommen ist, dass diese Ueberanstrengungen auf die Dauer schädlich sind, schädlich für das Allgemeinbefinden des Kindes, schädlich aber auch für die Skoliose, zu deren Behandlung die Gymnastik dienen soll!

Es hat lange gedauert und es ist mir schwer geworden zu dieser Ueberzeugung zu kommen, aber seitdem ich dazu gelangt bin, sind mir zahlreiche Enttäuschungen erspart geblieben. Ich habe die einzelnen Curen quantitativ durchgehends vermindert. War früher zwei und vier Stunden tägliches Turnen meine regelmässige Verordnung, so ist das jetzt die Ausnahme. Ich habe für die meisten sowohl die einzelne Gymnastikanwendung gekürzt, wie ich auch die Turntage eingeschränkt habe. Ja ich bin dazu gekommen, einzelnen Skoliosepatienten jede Turnbehandlung zu widerrathen. Das Individualisiren, das ich so in der Verordnung der Gymnastik gelernt habe, hat sich gut bewährt, und ich habe die Freude, jetzt über eine grössere Reihe von Skoliosenfällen zurückblicken zu können,



ohne dass ich Patienten aus meiner Behandlung so, wie oben erzählt, hätte verschwinden sehen.

Ist man zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Gymnastikcuren verschiedene Wirkung entfalten können, dass sie nützlich, dass sie aber auch schädlich sein können, so wird man nach einem Mittel suchen, um im gegebenen Falle vor Eintritt in einen Versuch bestimmen zu können, wie die Wirkung einer Gymnastikcur sein wird. Wir können sonst den Behandlungsplan, welchen jeder Patient nach der ersten Consultation von uns verlangt, überhaupt nicht aufstellen oder wenigstens nicht mit derjenigen Sicherheit, welche die Patienten und wir selbst verlangen.

Ich habe mich lange in dieser Lage in der Hauptsache nach dem Allgemeinzustand des Patienten gerichtet und habe Patienten, die mir schwächlich erschienen, von der Gymnastik fern gehalten, oder nur mit geringen Gymnastikdosen behandelt. Es sind das diejenigen Fälle, von denen auch Clumsky sagt, dass ihnen Gymnastik schlecht bekommt. Aber dieses Kriterium hat sich doch nicht als genügend erwiesen. Man macht sowohl die Erfahrung, dass bei einem jener Schwächlinge die Gymnastikcur ziemlich flott getrieben werden kann, und schliesslich doch gute Resultate zeitigt, und man macht weiter auch die Erfahrung, dass blühend und kräftig aussehende Patienten schon auf die geringsten Portionen von Gymnastik schlecht reagiren. Warum das so ist, das habe ich erst vor verhältnissmässig kurzer Zeit erkannt und habe damit auch ein Mittel gewonnen, welches mit Sicherheit sagen lässt, ob der Patient eine Gymnastikcur vertragen wird, oder nicht.

Dieser Prüfstein ist mir das Krankheitsbild der Insufficientia vertebrae geworden.

Ich habe vor etwa zwei Jahren in der Berliner klinischen Wochenschrift und in den Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie ein Krankheitsbild beschrieben, welches ich mit dem Namen Insufficientia vertebrae belegt habe. Ich habe damals ausgeführt, dass man an der Wirbelsäule sehr häufig Schmerzstellen findet von eigenthümlichem charakteristischen Verhalten. Man erhält in den fraglichen Fällen beim Beklopfen der Dornfortsatzlinie, gewöhnlich in der Höhe der Schulterblättermitte, eine Schmerzangabe, und man erhält weiter sehr häufig Schmerz-



angaben bei Druck auf die Lendenwirbelkörper vom Bauche her. Mit diesen Schmerzstellen an der Wirbelsäule sind oftmals ausstrahlende Beschwerden verbunden, welche auftreten in Form von Brustschmerzen, von Unterleibsschmerzen, von Verdauungsstörungen u. dergl. Der Grad der Schmerzhaftigkeit, der Grad der ausstrahlenden Beschwerden und ihre Zusammensetzung im einzelnen Krankheitsfall wechseln in weitesten Grenzen.

Als Erklärung für dies Beschwerdebild habe ich eine Ueberlastung der Wirbelsäule angenommen, die ich in Vergleich gestellt habe zu den sogenannten Plattfussbeschwerden: zu jenen Beschwerden, welche am Fusse entstehen, wenn ein Belastungsmissverhältniss zur Wirkung kommt.

Ich habe seiner Zeit gesagt, dass dieses Beschwerdebild an der Wirbelsäule lange Zeit bestehen könne, ohne dass Deformitäten sichtbar würden. Ich habe dazugefügt, dass man das Beschwerdebild aber auch bei schweren Skoliosen vollständig ausgeprägt findet. Die sogenannten Intercostalneuralgien der schweren Skoliosen geben genau das Bild, welches man in den Fällen der Insufficientia vertebrae findet.

Als ich mich seiner Zeit mit diesen Fällen beschäftigte, fiel es mir auf, dass dieses Krankheitsbild nicht ein regelmässiger Begleiter der Skoliose sei. Die Skoliose entsteht als Folge eines Belastungsmissverhältnisses der Wirbelsäule. Wenn wir ein Beschwerdebild kennen lernen, von dem wir annehmen, dass es ebenso Folge eines Belastungsmissverhältnisses der Wirbelsäule sei, so ist es erstaunlich, wenn dieses Beschwerdebild in den Fällen, wo die anatomische Veränderung eintritt, nicht ausnahmslos zu Stande kommt. Dass die Skoliose eine ohne Schmerzen entstehende Deformität sei, war mir eine von jeher feststehende Thatsache. Keines unserer Lehrbücher, keine unserer Abhandlungen über Skoliose berichtet von Schmerzzuständen. Höchstens ganz nebenbei findet man ausser den Intercostalneuralgien, welche schwere Skoliosen begleiten, einmal die Erwähnung, dass beginnende Skoliose sich zuweilen durch Rückenschmerzen anzeige. Die Skoliosenpatienten, welche unsere Sprechstunde aufsuchen, klagen auch im Allgemeinen nicht über irgend welche Schmerzen. Daher die landläufige Annahme, dass die Skoliose eine im Allgemeinen ohne Schmerzen und Beschwerden entstehende Deformität sei.



Diese Auffassung der Skoliosebildung bedarf aber einer Correctur. Durch meine Beobachtungen der Insufficientia vertebrae habe ich darauf gefahndet, dieses Krankheitsbild auch an Skoliosepatienten zu finden, und siehe da, es war geradezu überraschend, wie häufig mein Suchen von Erfolg begleitet war. Sehr häufig gaben mir Skoliosepatienten auf meine Frage nach Schmerzen an, dass sie doch an Rückenschmerzen leiden. Sehr häufig erhielt ich die Angabe, dass ausstrahlende Beschwerden nach Brust und Unterleib vorhanden seien. Die Regelmässigkeit, mit der meine Fragen bestätigt wurden, wenn ich sie stellte, liessen mich schliesslich dazu übergehen, sämmtliche Skoliosepatienten auf die Schmerzpunkte der Insufficientia vertebrae zu untersuchen, und ich kam dabei zu einem überraschenden Ergebniss.

Jede Skoliose, welche sich im Zustande der Entwickelung oder Verschlimmerung befindet, besitzt die Erscheinungen, welche ich als Insufficientia vertebrae beschrieben habe!

Sucht man bei solchen Fällen die Wirbelsäule ab, so findet man bestimmte, wohl charakterisirte Schmerzstellen.

Wenn man die Dornfortsatzlinie abklopft, so erhält man Schmerzangaben auf der Scheitelhöhe der Krümmung. Liegt, wie meist, die Hauptkrümmung im Dorsaltheil, so bekommt man die Schmerzangabe in der Höhe der Schulterblättermitte. Bei höher und tiefer liegender Scheitelhöhe verschiebt sich der Schmerzpunkt dorthin. Legt man den Patienten auf den Rücken und drückt man von der Bauchwand gegen die Wirbelsäule an, so erhält man Schmerzangabe, wenn man mit der drückenden Hand die Lendenwirbelkörper erreicht.

Die Intensität der Schmerzen und die Ausdehnung des schmerzhaften Bezirkes wechseln in weiten Grenzen. Patienten, die uns die Angabe machen, dass sich ihre Deformitäten rasch verschlimmert haben, haben hochgradige Schmerzen. Die Schmerzen sind an denjenigen Stellen bedeutender, an welchen die Deformität im einzelnen Falle die Hauptveränderung erzeugt. Handelt es sich um sogenannte primäre Dorsalskoliosen, also um Fälle, bei denen die Krümmung hauptsächlich im Rückentheil ihr Spiel treibt, so tritt der Klopfschmerz an der Dornfortsatzlinie stark hervor. Handelt es sich um primäre Lendenskoliosen — also um Defor-

mitäten, die ihr Hauptspiel im Lendentheil treiben —, so tritt der Druckschmerz der Lendenwirbelkörper stärker hervor, ja wir erhalten dann auch Klopfschmerz an den Dornfortsätzen der Lendenwirbel.

Der Werth dieses Befundes liegt zunächst darin, dass es uns eine bisher fehlende Sicherheit für die Beurtheilung einer uns vorgestellten Skoliose bietet. An den Schmerzen können wir ermessen, ob die Deformität im Fortschreiten begriffen ist, ob nicht, — ob sie in rascher, ob in langsamer Verschlimmerung begriffen ist. Wir haben je nachdem Schmerzen oder keine Schmerzen, starke oder geringe Schmerzen.

Ebenso, wie diese Schmerzbefunde ein wichtiges Mittel sind, um den Fall bei der ersten Untersuchung zu kritisiren, so sind sie aber auch ein ausserordentlich wichtiges Mittel für die Indicationsstellung und ein wichtiges Mittel für die Controlle unserer Curen, im speciellen auch für die Verordnung und für die Controlle von Gymnastikcuren.

Schon bei meiner ersten Veröffentlichung über die Insufficientia vertebrae, als ich noch nicht wusste, dass dieses Bild jemals eine Bedeutung für die Skoliose erlangen würde, habe ich meine Erfahrung mit der Wirkung der Gymnastik auf diese Fälle mitgetheilt. Ich habe, als ich das Krankheitsbild der Insufficientia vertebrae zurückführte auf ein Belastungsmissverhältniss, angenommen, dass jenes Belastungsmissverhältniss auszutilgen sein müsse, durch eine Kräftigung der Wirbelsäule, und ich habe geglaubt, dass mir zu diesem Ziele die Gymnastik ein wichtiges Mittel sein würde. Ich habe deshalb bei jenen Fällen Gymnastikcuren versucht, und habe dabei die überraschende Erfahrung gemacht, dass die Curen so ziemlich das volle Gegentheil meiner Erwartung bewirkten.

Es zeigte sich nämlich, dass diejenigen Fälle, in welchen das Krankheitsbild zu einer einigermaassen höheren Entwickelung gekommen war, Gymnastik nicht vertrugen. Die Patienten erklärten schon nach ganz mässigen Uebungen, dass ihre Schmerzen stärker geworden seien, und dass ihr Allgemeinbefinden sich verschlechtert habe. Erst wenn es mir gelungen war, mit Hülfe von Ruhigstellung und Entlastung der Wirbelsäule die Reizerscheinungen völlig oder wenigstens bis auf



geringe Reste zu beseitigen, konnte eine gymnastische Cur begonnen werden, und auch dabei durfte nur ganz vorsichtig angefangen und tastend zu höheren Leistungen fortgeschritten werden. Dieses eigenthümliche Verhalten zeigten die Fälle auch gegenüber der Massage. Diejenigen Patienten, welche hochgradige Reizsymptome an ihrer Wirbelsäule besassen, vertrugen auch die Rückenmassage, die mit denselben Erwartungen, wie die Gymnastik angewendet worden ist, nicht, wennschon die Toleranz gegenüber Massage eine grössere ist, als gegenüber der Gymnastik.

Die Erklärung für dieses eigenthümliche Verhalten ist wohl nicht anders zu finden, als so: Durch die Ueberlastung der Wirbelsäule werden Reizzustände erzeugt, eine Art traumatischer Entzündung, die sich an jenen Stellen besonders localisiren, wo die stärksten Zug- und Druckspannungen zu Stande kommen, und wo bei Eintreten anatomischer Veränderungen diese sich hauptsächlich abspielen. An diesen Stellen entstehen die Klopf- und Druckschmerzen und von ihnen gehen die ausstrahlenden Beschwerden aus. Werden nun diese Partien durch gymnastische Uebungen oder durch Massageeinwirkungen getroffen, so reagiren sie mit einer Steigerung der Reizsymptome, und es kommt nicht eine günstige, sondern eine schädliche Wirkung unserer Behandlungsversuche zu Stande. Erst dann, wenn die Reizsymptome vollständig oder wenigstens bis auf geringe Reste beseitigt sind, können Massage und Gymnastik ihre stärkende Wirkung entfalten, und erst dann können sie zu einer günstigen Wirkung gebracht werden.

Nachdem ich diese Erfahrung an den Fällen von Insufficienz gemacht hatte, welche ohne Deformität zur Beobachtung kommen, konnte es mich nun nicht mehr überraschen, dass ein ganz analoges Verhalten sich zeigt bei den Fällen, welche das Bild der Insufficientia vertebrae verbunden mit Skoliosen präsentiren, oder bei den Skoliosen, bei welchen das Bild der Insufficientia vertebrae ausgesprochen vorhanden ist.

Wenn man nun seine Skoliosenfälle durchgeht und dabei auf das Vorhandensein der Insufficientia vertebrae und auf das Verhalten der Fälle gegenüber Gymnastik achtet, so findet man zwischen beiden eine ganz eigenthümliche Parallelität. Die-

jenigen Skoliosenpatienten, welche heftige Schmerzen haben, vertragen Gymnastik überhaupt nicht. Die Fälle mittleren Grades vertragen nur geringe Portionen, und nur diejenigen Fälle, bei denen das Beschwerdebild nur gering ausgesprochen ist oder ganz fehlt, können mit energischen Gymnastikcuren behandelt werden.

Komme ich nun auf die Frage zurück, welche ich über diese Abhandlungen geschrieben habe, auf die Frage: „Kann Gymnastik in der Skoliosenbehandlung schädlich wirken?" so bin ich jetzt in der Lage, aus dem Vorstehenden die Antwort dahin zu geben, dass die Schädigung sehr wohl möglich ist, und dass sie stattfindet in denjenigen Fällen, wo das Bild der Insufficientia vertebrae mittlere oder höhere Grade erreicht hat. Diese Patienten erleiden bei gymnastischen Curen eine Schädigung ihres Allgemeinbefindens, welche geeignet ist, zwar indirect aber mit Sicherheit, eine Vermehrung des skoliosirenden Processes zu bewirken. Diese Patienten erfahren bei gymnastischen Curen zugleich eine Steigerung der an ihrer Wirbelsäule vorhandenen Reizerscheinungen, eine Vermehrung der Klopf- und Druckschmerzen und eine Steigerung der ausstrahlenden Beschwerden.

Ist nun meine Annahme richtig, dass dem Beschwerdebild der Insufficientia vertebrae entzündungsartige Zustände zu Grunde liegen, so wie solche Zustände beim schmerzhaften — entzündlichen! — Plattfuss vorhanden sind, so ist darauf die Annahme zu gründen, dass diese entzündungsartigen Zustände unter den fraglichen Bedingungen eine Steigerung erfahren. Das würde aber auch eine direct erhöhte Empfindlichkeit der Wirbelsäule gegenüber dem skoliosirenden Process bedeuten! Jeder Knochen, in dem Entzündungsprocesse ablaufen, ist weniger tragfähig, ist plastischer als in der Norm. Maassnahmen, welche Entzündungszustände an der Wirbelsäule steigern, müssen ihre Tragfähigkeit herabsetzen und müssen das Belastungsmissverhältniss, welches die Skoliose erzeugt, steigern. So zeigt sich ein Weg, auf welchem die Gymnastikcuren die Skoliosenbildung anregen können, ohne dass der Umweg über die Verschlechterung des Allgemeinbefindens gesucht werden muss. —

Fasse ich zusammen, was ich mit den vorstehenden Ausführungen habe sagen wollen, so ist dies Folgendes: Die Gym-



nastik ist in der Skoliosenbehandlung kein gleichgültiges Mittel. Obgleich dieselbe für zahlreiche Fälle mit Nutzen verwendet werden kann, ist sie nicht für alle Fälle gleich brauchbar, — ja es giebt sogar Fälle, in denen durch gymnastische Curen Schädigungen sogar schwerer Art erzeugt werden können.

Ein wichtiges Hülfsmittel der Frage, ob in einem gegebenen Falle die eine oder die andere Wirkung der Gymnastik zu erwarten ist, ist uns gegeben in dem Krankheitsbild der Insufficientia vertebrae. Alle diejenigen Fälle von Skoliosen, welche dieses Krankheitsbild in ausgesprochnem Maasse zeigen, vertragen Gymnastikcuren nicht. Die Behandlung ist in diesen Fällen so zu führen, dass durch geeignete Maassnahmen zunächst das Bild der Insufficientia vertebrae zu mindestens bis auf geringe Reste abzudämpfen ist, und dass erst dann gymnastische Curen begonnen werden können. Aber selbst dann noch müssen die Gymnastikcuren mit grosser Vorsicht getrieben werden.

XLI.

(Aus der chirurg. Facultätsklinik der Universität Kasan.)

Ueber die physiologische Exstirpation des Ganglion Gasseri.

Von

Professor Dr. W. J. Rasumowsky.

Die intracraniellen Trigeminusoperationen haben gegenwärtig bereits das Bürgerrecht erworben und werden nicht nur von den Chirurgen, welche sich speciell mit den Operationen am Nervensystem beschäftigen, sondern auch von anderen Chirurgen ausgeführt.

Die Frage der operativen Behandlung der Trigeminusneuralgien war eine Programmfrage auf dem 4. Congresse der russischen Chirurgen (1904). Ebenso stand diese Frage im Programm des letzten, im October 1908 stattgehabten Congresses der französischen Chirurgen. Die beiden Berichterstatter, Jaboulay und Morestin[1], behandeln den gegenwärtigen Stand der Frage in erschöpfender Weise und legen die dermalige chirurgische Erfahrung hinsichtlich der operativen Behandlung der Trigeminusneuralgien dar. Aus ihren ausführlichen Berichten geht unter Anderem hervor, dass in der Frage der chirurgischen Behandlung der Trigeminusneuralgien noch so Manches einer Klärung bedarf und dass der Chirurg, wie Morestin sagt, in diesem Gebiete der Chirurgie noch im Dunkeln tappen muss[2] („tâtonner dans la plus grande incertitude").

---

[1]) 21. Congrès français de chirurgie. Informations et rapports. 1908.

[2]) In Russland erschien unlängst eine Dissertation von Derewenko, betreffend die Frage der chirurgischen Behandlung der Trigeminusneuralgien (veröffentlicht im Jahre 1908).

In vorliegender Mittheilung möchte ich auf eine der relativ neuen intracraniellen Trigeminusoperationen, — die sogen. „physiologische Exstirpation des Ganglion Gasseri“ aufmerksam machen.

Nachdem die schweren Schattenseiten der Operation der Entfernung des Ganglion Gasseri: die hohe Sterblichkeit (es stirbt je 1 auf 4—5 Operirte), die Ernährungsstörungen am Auge mit Verlust des Sehvermögens etc. zu Tage getreten waren, stieg mehreren Chirurgen und Neurologen der Gedanke auf, das Trauma bei der intracraniellen Operation zu mindern, ohne die wesentlichen therapeutischen Resultate derselben zu ändern.

Van Gehuchten, Spiller, Frazier u. A. arbeiteten zunächst experimentell an Thieren eine neue Operation aus. und darauf wurde letztere von Frazier und Spiller auch am Menschen vorgenommen. Diese Operation wurde mit dem Namen „physiologische Exstirpation des Ganglion Gasseri“ belegt[1]). Das Wesentliche dieser Operation besteht darin, dass der Gasser'sche Knoten nicht abgetragen, sondern nur dessen Wurzel (hinter dem Ganglion) durchschnitten wird. In Folge dieser Durchschneidung fallen die vom Gasser'schen Knoten getrennten Nervenfasern einer Atrophie und secundärer Degeneration anheim; dank diesem Umstande wird nach der Operation dasselbe therapeutische Resultat erzielt wie nach der Entfernung des Ganglion Gasseri. Dahingegen wird dem Organismus bei Ausführung dieser Operation ein weit geringeres Trauma verursacht, als bei der Entfernung des Ganglion Gasseri, namentlich: 1. die Dura wird nur von der oberen und hinteren Oberfläche des Ganglion Gasseri abgelöst (nicht aber von dessen medialer Oberfläche, wie es bei der Entfernung des Ganglion Gasseri geschieht); hierdurch werden sowohl das Trauma als auch die venöse Blutung gemindert; 2. der Sinus cavernosus wird nicht verletzt, ebensowenig auch die in seiner Wand verlaufenden Nerven (Abducens, Oculomotorius, Trochlearis); 3. gleicher Weise bleibt auch der 1. Ast selbst unversehrt, sowie auch die die Ernährung des Augapfels beeinflussenden sympathischen Nervenzweige, welche Letzteren entweder im Gebiete des Ganglion Gasseri mit dem

[1]) Morestin, welchem der dieser Operation verliehene Name: „physiologische Exstirpation“ mit Recht als wenig zutreffend erscheint, schlägt anstatt desselben einen anderen vor, nämlich „die Isolirung (l'isolement) des Ganglion Gasseri.“



1. Aste sich verbinden oder aber etwas mehr nach vorn demselben sich anschliessen. Diese, von experimenteller Seite wohl bestellte Operation fand bereits mehrmals Anwendung am Menschen und zwar mit gutem therapeutischen Erfolge [Frazier, Spiller, Keen, neuerdings Jaboulay[1])].

Kocher weiht diese Operation durch seine Autorität: er hat sie ebenfalls angewandt und sagt ihr eine Zukunft vorher („Chirurgische Operationslehre", 1907).

Die beiden Berichterstatter auf dem letzten französischen Congresse haben sich ebenfalls zu Gunsten dieser Operation ausgesprochen. Jaboulay sagt: „cette opération est efficace, elle est moins grave que la gassérectomie". Morestin äussert sich noch bestimmter; indem er diese Operation mit der Entfernung des Ganglion Gasseri vergleicht, bezeichnet er sie als: „infiniment plus séduisante et plus simple et puissante également", und meint, diese neue Operation mache die Entfernung des Ganglion Gasseri „désormais inutile et doit substituer à elle".

Ich hatte vor 9 Monaten Gelegenheit diese Operation auszuführen und will nun meine Beobachtung den Collegen mittheilen.

Ich führe in Kürze die Krankengeschichte an.

Der Patient L. Gr., 38 Jahre alt, Schlosser (arbeitet in der Fabrik Ssórmowo, unweit Nishny-Nowgorod), leidet seit 1905 an neuralgischen Schmerzen in der rechten Gesichtshälfte. Er ist zweimal operirt worden: im Juli 1906 in Wetoschkino, von Dr. E. P. Assendelft, woselbst ihm die intraorbitale Operation am 2. Trigeminusaste ausgeführt wurde, und im November desselben Jahres in Moskau, in der Klinik des Prof. P. J. Djakonoff; beschrieben in seinem klinischen Berichte, Krankengeschichte No. 3041. Aus dem Berichte der Klinik ersieht man, dass dem Pat. eine Resection des 2. und 3. Trigeminusastes an der Schädelbasis gemacht wurde.

Die Resultate der ersten, sowie auch der zweiten Operation sind kurzdauernd. Nach der zweiten Operation entwickelte sich eine anhaltende Eiterung: die äussere Wunde schloss sich nicht, ausserdem bildete sich eine in die Mund-

---

[1]) Dollinger hat, gemäss seiner Angabe auf dem 21. Congresse der französischen Chirurgen, die „physiologische Exstirpation" ebenfalls angewandt, doch nur in etwas anderer Form: die Wurzel des Ganglion Gasseri wurde von ihm nicht durchschnitten, sondern ausgerissen, — eine in technischer Beziehung schwierigere Operation, denn selbst diesem, in den intracraniellen Trigeminusoperationen erfahrensten Chirurgen (die Zahl seiner Operationen beträgt 22) gelang es von 3 Fällen nur in einem, die Wurzel zu extrahiren: in einem zweiten Falle war die Extraction zweifelhaft, in dem dritten misslang dieselbe.



höhle mündende Fistel; durch die Fistelöffnungen gingen mehrere Sequester ab, der letzte im Februar 1908, worauf die Fisteln verheilten.

Ende März 1908 trat der Pat. in die chirurgische Facultätsklinik der Universität Kasan ein.

Status praesens: Der Pat. ist mittelgross, von regelmässigem Körperbau, etwas anämisch. Klagt über Unmöglichkeit den Mund zu öffnen und über heftige neuralgische Schmerzen in der rechten Gesichtshälfte.

Stark eingezogene Narben an der Stelle der zweiten Operation, im Gebiete des Jochbeines und der Schläfe. Lineäre Narbe am unteren Orbitalrande, an der Stelle der ersten Operation. Die Bewegungen des Unterkiefers beschränken sich auf ein Minimum, der Mund kann nur wenige Millimeter weit geöffnet werden; scharf ausgesprochene Atrophie der Kaumuskeln an der rechten Seite. Betasten des Backenbeines und der Wange ruft Schmerzanfälle hervor.

Nach der zweiten Operation befand sich der Pat. etwa einen Monat lang relativ wohl, darauf kamen die Schmerzen wieder und steigerten sich rasch bis zur Höhe der qualvollen Anfälle, wie sie der Pat. vor der zweiten Operation gehabt. Der Unterschied in den Anfällen ist der, dass die früheren länger dauerten, aber auch von grösseren schmerzfreien Zwischenzeiten gefolgt wurden, — der Pat. hatte Zeit auszuruhen; jetzt sind die Anfälle kürzer, aber auch die schmerzfreien Intervalle sind sehr kurz (so können sie beispielsweise nur 1 bis 2 Min. betragen). Der Schmerz fängt am Jochbeine an, verbreitet sich dann auf Wange, Oberlippe und die oberen Zähne (eigentlich — auf den Oberkiefer: die Mahlzähne sind ausgezogen). Der Schmerz erstreckt sich weder auf die unteren Zähne, noch auf die Zunge: in diesen Theilen war nur eine Empfindung von Stechen und Brennen. Der Pat. nahm mehrmals täglich Morphium (je $^1/_6$ g) ein, ohne Morphium vermag er gar nicht einzuschlafen; mit dem Morphium vermag er ohne Unterbrechung, ohne Schmerzanfälle etwa 2 Stunden zu schlafen.

Nervenuntersuchung (Assistent der Nervenklinik, Dr. W. P. Perwuschin): Im Gebiete des N. trigeminus besteht Anästhesie, am Stärksten ausgesprochen ist sie im Bereiche des 2. Astes und in den oberen zwei Dritteln des zum 3. Aste gehörenden Gebietes; die Frontalregion über der Augenbraue (1. Ast) ist nicht ergriffen; es besteht Anästhesie der Mundschleimhaut (Wange, Zunge). Ein gewisser Functionsmangel in den oberen Facialisästen. Die Pupillen reagiren etwas träge auf Licht und sind etwas verengt. Ein geringer Exophthalmus am rechten Auge.

Operation: 5. 4. 1908, in Chloroformnarkose. Um eine stärkere Gesichtsverunstaltung zu vermeiden und um die oberen Facialisäste nicht zu verletzen, benutzte ich die alte Narbe, verlängerte die senkrechten Partien des bei der zweiten Operation angelegten Schnittes und erhielt derart einen ziemlich grossen Lappen mit oberer Basis. Der stark deformirte Jochbogen wurde unter grossen Hindernissen aus seinen (knöchernen) Verbindungen losgelöst und nach unten gezogen. Der Zugang zur Schläfengrube wird durch Knochenwucherungen und durch den hierselbst befindlichen Processus temporalis erschwert: sowohl die Ersteren als auch der Letztere wurden mit dem Meissel





glatt fortgenommen. Nach der Ausräumung des unteren Theiles der Schläfengrube öffneten wir den Schädel mittels der Doyen'schen Fraise und darauf wurde die Oeffnung basalwärts bis in das Foramen ovale erweitert. Nach Blosslegung des 3. Astes innerhalb des Schädels wurde die Art. meningea unterbunden; indess war die Arterie augenscheinlich obliterirt und stellte nur einen einfachen Bindegewebsstrang dar. Nach dem 3. wurden auch der 2. Ast, sowie das Ganglion Gasseri blossgelegt. Zwischen dem 3. und dem 2. Aste machte sich ein auffallender Unterschied bemerkbar: der 3. Ast erschien verdünnt, abgeflacht (Atrophie), der 2. dagegen bot die Form eines Stranges von normaler Stärke dar. Sodann gingen wir zur Freilegung der oberen Fläche des Ganglion Gasseri über: die Dura wurde nach der Incision vorsichtig, auf stumpfem Wege, von der oberen Fläche des Ganglion abgelöst, wobei wir in medialer Richtung und nach hinten zur Wurzel des Ganglion vordrangen. Ohne besondere Schwierigkeiten, bei mässiger venöser Blutung gelang es uns die Wurzel des Ganglion Gasseri zu erreichen und dieselbe mit einem schmalen Tenotome zu durchschneiden. Der 2. und 3. Ast vor dem Ganglion wurden resecirt: der 3. Ast, von dem Ganglion an bis zur Schädelbasis, wobei auch ein Theil des (nach der zweiten Operation entstandenen) Narbengewebes unter dem Foramen ovale mit entfernt wurde; der 2. Ast, welcher, wie bereits erwähnt, nur wenig verändert war, wurde im Bereiche des Ganglion Gasseri resecirt und sodann am Foramen rotundum ausgedreht.

Das Gehirn war keinem erheblichen Drucktrauma ausgesetzt worden, ebenso war auch die venöse Blutung nur eine geringe; Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit wurde nicht beobachtet. Im Allgemeinen war die Operation verhältnissmässig leicht von statten gegangen; sie hatte mit der Narkose etwa $1^3/_4$ Stunden gedauert.

Die äussere Wunde wurde vernäht bis auf die Durchtrittsstelle der bis an das Ganglion Gasseri eingelegten Tampondrainage.

Die Heilung verlief glatt, fieberlos; die locale Reaction war eine minimale, es wurde nicht einmal Oedem der Lider beobachtet (das Auge blieb unbedeckt). Der Schmerz schwand vom Moment der Operation an gänzlich: Morphium wurde nach der Operation kein einziges Mal verabreicht; der Pat. wollte es selbst nicht mehr einnehmen und schlief schon die erste Nacht, obgleich unruhig, doch ohne Morphium.

Dank dem Wegfall der Schmerzen, dem ungestörten Schlaf, der Möglichkeit den Mund zu öffnen und zu kauen, trat die Besserung des Pat. rasch ein. Schon am 5. Tage nach der Operation war der Pat. auf den Beinen. Der Verband wurde alle 3—4 Tage gewechselt. Anfang Mai wurde Pat. aus der Klinik entlassen. Ich führe das Protokoll der Nervenuntersuchung an, welche von dem Assistenten der Nervenklinik, W. P. Perwuschin, 2 Wochen nach der Operation angestellt wurde: „N. trigeminus. Die Bewegungen des Unterkiefers sind ein wenig beschränkt: bei Versuchen, denselben hervorzustrecken, weicht er etwas nach rechts ab; ebenso ist auch die Bewegung des Unterkiefers nach links nicht ganz ausreichend (Parese des M. pterygoid. extern. dexter). Es ist zu notiren, dass die Beweglichkeit des Unterkiefers jetzt (d. h.



nach der dritten Operation) beträchtlich zugenommen hat: das Oeffnen des Mundes ist jetzt viel ergiebiger als früher (vormals war die Abwärtsbewegung des Unterkiefers fast unmöglich), ebenso sind die Seitwärtsbewegungen ergiebiger geworden. Die Sensibilitätsstörungen am Gesicht und Kopf sind gegenwärtig viel grösser als früher. Im Allgemeinen umfasst die Anästhesie jetzt sämmtliche Aeste des N. trigeminus dexter in einem gleichmässigen Grade[1]), ausgenommen einige wenige Bezirke im Gebiete des oberen Astes (die hintere Partie seines Innervationsgebietes — oberhalb des Ohres und in der Region, die hinter der am Scheitel verlaufenden Verbindungslinie der beiden Meatus auditorii externi gelegen ist) und des unteren Astes (dessen hinterstes Innervationsgebiet vor dem Ohre, — es ist dies ein Inselchen, welches vorn von der Narbe begrenzt wird). In diesen Bezirken, welche zu Folge den allgemein anerkannten Schemen zum Innervationsgebiete des Trigeminus gehören, fand sich nur eine Hypästhesie. d. h. eine nur wenig verminderte Empfänglichkeit für die verschiedenen Empfindungsqualitäten. Im Uebrigen aber finden wir im Verzweigungsgebiete des N. trigeminus dexter vollständige Aufhebung sämmtlicher Empfindungsqualitäten (Nadelstiche, Berührung mit einem Pinsel, thermische Reize, Drucksinn, Haarsensibilität)."

„Die durch eine tönende Stimmgabel hervorgerufene Empfindung wird rechts in etwas anderer Weise wahrgenommen, als links."

„Das Gebiet der Anästhesie an der Nase und den Lippen reicht nicht ganz bis an die Mittellinie (d. h. diese Bezirke werden ersichtlich zum Theil von der entgegengesetzten Seite aus innervirt)."

„Ebenso ist rechterseits eine Anästhesie an der Schleimhaut der Lippen, der Zunge, der Wange, des harten und weichen Gaumens bis zu dessen unterem Rande zu constatiren. Reflectorische Brechbewegungen bei Berührung der Gaumenbögen, der Zunge und des Pharynx werden in gleicher Weise sowohl rechter- als linkerseits hervorgerufen. Atrophische Erscheinungen im Gebiete der Haut und der Schleimhäute sind rechterseits nicht vorhanden."

„Zu bemerken ist ferner eine Paresis n. facialis dextra peripherica; in den Gebieten des unteren, des mittleren und zum Theil auch des oberen Astes ist diese Parese nicht stark ausgesprochen, während sie dagegen in dem obersten Theile des oberen Astes (M. frontalis, corrugator supercilii) scharf hervortritt. Die Uvula weicht ein wenig nach rechts ab."

„Es findet sich eine geringfügige Differenz in der Pupillenweite (die rechte ist ein klein wenig erweitert); beide Pupillen reagiren normal auf Licht. Geringer Exophthalmos am rechten Auge. Schmerzpunkte sind nirgends vorhanden; das subjective Befinden ist vortrefflich."

Mithin geht aus dem Protokoll der Nervenuntersuchung hervor, dass nach der dritten Operation eine gleichmässige und dabei voll-

[1]) Seltsamer Weise bestand in dem Jaboulay'schen Falle nach Durchschneidung der Trigeminuswurzel keine Anästhesie im Gebiete dieses Nerven, sondern nur eine Hypästhesie: nichtsdestoweniger ist das therapeutische Resultat ein gutes (der Fall wurde etwa 8 Monate beobachtet).



ständige Anästhesie in den Gebieten sämmtlicher drei Trigeminusäste bei dem Pat. constatirt wurde. Wichtig erscheint die Entwickelung der Anästhesie im Bereiche des 1. Astes, was ersichtlich mit der Durchtrennung der Wurzel des Ganglion Gasseri in causalen Connex zu stellen ist, da der 1. Ast selbst weder im Gebiete des Ganglion, noch weiter nach vorn von demselben einem Trauma ausgesetzt worden war. Interessant erscheint ferner der Befund der Parese im Gebiete des mittleren und sogar des unteren Astes des N. facialis. Die Parese des mittleren Astes lässt sich wohl aus dem operativen Trauma, namentlich dem starken Herabziehen des Jochbogens während der Operation erklären, die Affection des unteren Astes dagegen erscheint schwer verständlich.

Nach seinem Austritte aus der Klinik reiste der Pat. nach Nishny-Nowgorod. Acht Monate darauf erhielt ich von einem Arzte (S. A. Apraxin), welcher ihn untersucht hatte, folgende Mittheilung: „Das Resultat der Operation ist ein glänzendes, die Schmerzen hörten gleich nach der Operation auf und kamen nicht mehr wieder. In der ersten Zeit nach der Operation bestand vollständige Aufhebung der Sensibilität in der ganzen rechten Gesichtshälfte; gegenwärtig ist die Sensibilitätsstörung weniger hochgradig. Es ist eine Erkrankung des Auges aufgetreten; 3 Monate nach der Operation stellte sich Röthung des rechten Auges ein, doch ohne Schmerzen und mit dem rechten Auge konnte Pat. nichts sehen; gegenwärtig existirt leichte pericorneale Injection und eine Hornhauttrübung, welche die Pupille fast ganz verdeckt, besonders aber unten und lateral entwickelt ist; ausserdem findet sich eine Verwachsung der Iris mit der Linse (Synechia posterior). Am N. facialis lassen sich leichte paretische Erscheinungen wahrnehmen: Senkung des rechten Mundwinkels etc. Sonst ist Pat. ganz gesund und kräftig."

Es trat also bei unserem Pat. 3 Monate nach der Operation eine Affection des Auges auf: ohne Schmerzerscheinungen entwickelten sich eine Hornhauttrübung, Synechie etc. Möglich, dass der Verlust des Empfindungsvermögens nebst einem zufälligen Eindringen von Staub, einem leichten Trauma der Hornhaut u. dergl. bei der Entwickelung dieses Processes eine Rolle gespielt haben. Als Trophoneurose darf man ihn nicht betrachten: bei der Operation wurden das Ganglion Gasseri und der 1. Ast desselben nicht verletzt, die dem 1. Aste sich anschliessenden sympathischen Nervenzweige hatten ebenfalls kein Trauma erlitten; auch würde eine Trophoneurose sich wahrscheinlich schon früher, nicht aber nach Ablauf von 3 Monaten post operationem durch manifeste Symptome gekennzeichnet haben.



Der Ersatz der operativen Entfernung des Ganglion Gasseri, d. h. der „anatomischen Exstirpation“ des Ganglion durch eine minder schwere Operation — die „physiologische Exstirpation“ — berechtigt uns, meines Erachtens, die Indicationen selbst für die intracraniellen Operationen zu erweitern, natürlich unter der Bedingung, dass diese weniger schwere Operation ihrem therapeutischen Resultate nach nicht weniger wirksam sei[1]).

In der Mehrzahl der schweren, verbreiteten Trigeminusneuralgien sieht sich der Chirurg darauf angewiesen, zwischen der extracraniellen tiefen Resection des zweiten oder dritten Astes (oder auch beider zugleich) und der intracraniellen Operation die Wahl zu treffen. Die tiefe Resection des zweiten und dritten Astes ist eine in technischer Hinsicht keineswegs leichte und auch nicht ganz ungefährliche Operation. Der beste Specialist in der Nervenchirurgie, Prof. F. Krause, hatte auf 36 tiefe Resectionen 3 letale Fälle. Diese Operation hat noch eine Schattenseite: indem wir in der Tiefe und dabei gewöhnlich bei venöser Blutung arbeiten, können wir uns nicht jedesmal darüber Sicherheit verschaffen, dass unsere Nervenoperation — Dehnung, Resection etc. — den ganzen Querschnitt des Nerven, d. h. dessen sämmtliche sensible Stämme betroffen hat. Für den dritten Ast ist dieses deshalb schwierig, weil er gleich unter dem Foramen ovale in eine Anzahl sensibler und motorischer Zweige zerfällt. Was den zweiten Ast betrifft, so ist die Freilegung desselben am Foramen rotundum keine leichte Sache. Ich hatte viermal Gelegenheit diese Operation auszuführen.

[1]) Die Entfernung des Ganglion Gasseri hat in der Regel Heilung zur Folge. Recidive sind nur in Ausnahmefällen beobachtet worden. Ich besitze selbst einen Fall, in welchem die Entfernung des Ganglion Gasseri bei schwerer Neuralgie (verbreitete Neuralgie des 2. und 3. Astes von über 10jähriger Dauer) ein derartiges dauerndes Resultat ergab. Der Pat. wurde 5 Jahre nach der Operation von einem Arzte (L. Scheinkmann) untersucht, welcher mir schreibt: „Der Pat. ist gegenwärtig gesund und arbeitsfähig und hat seit der Operation keine neuralgischen Schmerzen gehabt. Weder sind Abweichungen psychischen Charakters noch Symptome von Erkrankung des Nervensystems zu constatiren.“ Freilich kann auch die Entfernung des Ganglion Gasseri als wirkungslos sich herausstellen, doch gilt dies für solche Fälle, wo die Ursache der Neuralgie in der Tiefe, jenseits des Ganglion Gasseri, in den Nervencentren ihren Sitz hat (Neuralgien centralen Ursprunges). Derartige Fälle kommen nach der Ansicht der Mehrzahl der Autoren überhaupt selten vor. In solchen Fällen finden nach Jaboulay „les interventions indirectes, modificatrices des centres nerveux“ (die Operationen am N. sympathicus, Trepanation, Unterbindung der Gefässe u. s. w.) ihre Anwendung.



In 3 Fällen gelang mir die Resection am Foramen rotundum vollkommen, wie ich mich durch den directen Eindruck, sowie auch durch die nachträgliche Nervenuntersuchung und das dauernde therapeutische Resultat zu überzeugen vermochte; in dem 4. Falle hatte ich mit dem Haken (nach Segond) zwei Nervenstämmchen gefasst, welche ich resecirte; aber ich war ungewiss, ob ich sämtliche in dem Querdurchmesser des zweiten Astes enthaltene Stämmchen resecirt hatte oder nicht (dem Pat. war früher, bevor er in unsere Klinik gekommen war, eine intraorbitale Resection des zweiten Astes gemacht worden) und daher ging ich ohne Verzug zur intracraniellen Resection über. Neuerdings hat es sich, dank den Untersuchungen von Beule, Broechaert, van Gehuchten u. A. herausgestellt, dass diese tiefen Operationen hauptsächlich deshalb von therapeutischem Erfolge begleitet werden, weil bei der starken Dehnung, Ausreissung etc. der centralen Enden der sensiblen Nervenstämmchen die entsprechenden Nervenzellen im Ganglion Gasseri weitgehenden Veränderungen (Chromatolyse etc.) unterliegen, wodurch auch der Stillstand der Schmerzen bedingt wird. Doch muss man bei der Operation auch sicher sein. dass unser Eingriff namentlich auf die von Neuralgie befallenen sensiblen Nervenstämmchen gewirkt hat: mit anderen Worten, es kommt Alles auf die Gewissheit an, dass wir den Nerv in seinem gesammten Querschnitte operirt haben.

In denjenigen Fällen, wo dies gelang, d. h. wo bei der tiefen Resection sämmtliche sensible Nervenstämmchen freigelegt, ausgedreht, resecirt worden sind u. s. w., dort wird auch das therapeutische Resultat zweifellos ein sichereres sein. Ich habe noch jetzt einen Fall in meiner Beobachtung, wo die Resection des zweiten und dritten Astes an der Schädelbasis im Jahre 1904 von mir ausgeführt worden ist und das therapeutische Resultat bis heute fortdauert.

Die intracraniellen Operationen werden wegen der grösseren Traumen (Oeffnung des Schädels, Verletzung der Art. meningea, Druck auf das Gehirn mit event. Erweichung etc.) wohl für immer ernstere Eingriffe bleiben als die extracraniellen Operationen, doch haben sie vor letzteren den Vorzug, dass der Chirurg in Stand gesetzt wird, mit Sicherheit auf den gesammten Nervenquerschnitt operativ einzuwirken. Schon dieser Umstand allein garantirt mehr



das therapeutische Resultat, — mit anderen Worten, bei verbreiteten Neuralgien wird durch die intracraniellen Operationen, obschon dieselben schwerere traumatische Eingriffe sind, das therapeutische Resultat mit grösserer Sicherheit garantirt. Eine jede Verbesserung in der Technik dieser Operationen, eine jede Verminderung des durch die Operation verursachten Traumas ist zugleich ein Schritt zur grösseren Erweiterung ihrer Indicationen. Werden weitere klinische Beobachtungen die Bestätigung bringen, dass die im Vergleich mit der Entfernung des Ganglion Gasseri in Bezug auf das Trauma weniger eingreifende „physiologische Exstirpation“ des genannten Knotens keine schlechteren Resultate liefert, so werden sich auch die Indicationen für die intracraniellen Operationen bei Trigeminusneuralgien unzweifelhaft erweitern.

Dort, wo der Chirurg sich entschlossen hat, die „physiologische Exstirpation“ vorzunehmen, wird es vielleicht besser sein, das von mir eingehaltene Verfahren anzuwenden: einerseits die Wurzel des Ganglion Gasseri (hinter demselben) zu durchschneiden, andererseits vor dem Knoten den 2. und 3. Ast breit zu reseciren. Diese Resection geht leicht von statten, zur Erhöhung des Traumas trägt sie nur wenig bei und es ist wohl möglich, dass dieser Ergänzungsact dem therapeutischen Resultat eine sicherere Grundlage bietet.

Einige Autoren (Frazier) sind der Ansicht, dass man bei der „physiologischen Exstirpation“ die Durchschneidung der Wurzel hinter dem Ganglion derart bewerkstelligen könne, dass nur die sensible Wurzel (sogen. Portio major) durchtrennt, die der letzteren medial anliegende, motorische Wurzel (Portio minor) dagegen unversehrt gelassen werde; durch ein solches, mehr conservatives Verfahren sollte der Atrophie der Kaumuskeln vorgebeugt werden. In wieweit dies möglich ist, muss ich unentschieden lassen. Bei meiner eigenen Operation lag mir ein solches Bestreben fern, da in meinem Falle die Kaumuskeln in Folge der früher ausgeführten Operation bereits atrophirt waren.



XLII.

Ueber Schussverletzungen des Magens mit Steckenbleiben der Kugel.

Von

Dr. S. Sofoteroff,

Assistenzarzt der chirurg. Universitätsklinik in Tomsk.

Bei der ungeheuren Durchschlagskraft der modernen Hülsenpatronen ist eine isolirte Verwundung des Magens ohne Verletzung anderer Organe der Bauchhöhle eine recht seltene Erscheinung [Seydel (1). Delorme (2), Chauvel-Nimier (3), Pirogoff (4), Tile (5), Tauber (6). Dass aber die Kugel nur eine Magenwand durchschlagen und im Magen stecken geblieben ist, hat man nur in einigen wenigen Fällen beobachtet und muss also solcher Fall als glückliches Curiosum „der traumatischen Epidemie" betrachtet werden. So waren in der Statistik Nussbaum's (7) unter 3717 Verletzungen des Bauches 3685 Fälle mit Verletzungen verschiedener Unterleibsorgane und Verletzung des Magens verbunden. Auf 1086 Verletzungen des Bauches während des amerikanischen Krieges kommen 79 Magenverletzungen (7 pCt.). Dieselbe Zahl (7,4 pCt.) Magenverletzungen führt auch Fischer (8) in der Kriegsstatistik an. Klemm (9) führt aus dem Kriege 1870/71 unter 1600 Fällen nur 33 Fälle einer isolirten Verwundung dieses oder jenes Organes an. Laut Siegel (10) kamen in den 11 Jahren seiner Beobachtung auf 225 Verwundungen der Bauchhöhle nur 71 Schussverletzungen, wo das verwundete Organ genau bezeichnet war. In der Klinik v. Bergmann's (11) beobachtete man unter 146 Schussverletzungen des Bauches 46 isolirte Verletzungen des einen oder des anderen Organes: in 7 von ihnen war auch der Magen verletzt. Von



den 444 Verwundeten des letzten Krieges, die unter Beobachtung und in Behandlung des Hospitals des Rothen Kreuzes in Tomsk waren, hatten 17 eine Verletzung der Unterleibsorgane und einer eine isolirte Magenverletzung.

Andere casuistische Beobachtungen und Beschreibungen seltener Fälle von Schussverletzungen des Unterleibes in Friedenszeiten bestätigen ebenfalls, dass gemeinschaftlich mit dem Magen stets auch andere Unterleibsorgane verletzt werden. [Fälle: Neugebauer (12), Terrier (13), Morton (14), Brehm (15), Oettingen (16), Laurant (17), Slawsky (18), Schulygin (19), Weber (20), Rise (21), Pegram (22), Herzen (23). Wodolagin (24), Sawadsky (25), Wertheim (26), Violin (27), Froloff (28), Oppel (29), Seldowitsch (30), Wreden (31).

Leider haben wir bis auf heute vom letzten Kriege noch keine genaue statistische Daten in endgültig feststehenden Zahlen, wenn wir nicht die Arbeit Follenfond's (32) rechnen wollen. Wahr ist es ja, dass alle medicinischen Zeitschriften voll von einzelnen Beobachtungen und persönlichen Eindrücken über die Verwundungen des letzten Krieges sind, aber dieses für die chirurgische Pathologie von Schussverletzungen zwar werthvolle Material, hat nur eine beziehungsweise Bedeutung für die Statistik. Die Mehrzahl der Beobachtungen ist von verschiedenen Gesichtspunkten aus zusammengestellt, ausgeführt nach den verschiedensten Plänen, da eine gemeinschaftliche, allgemeine statistische Tabelle des Krieges noch fehlt. Und folglich ist das reiche, werthvolle Material der letzten „traumatischen Epidemie" nicht so ausgenützt, wie es ausgenützt werden könnte und müsste. Im Besonderen können wir in Bezug auf isolirte Magenverletzungen keine Folgerungen ziehen.

Ausgefüllt wird die Lücke in der Kriegsstatistik betreffs der uns interessirenden Frage durch „gesammelte" statistische Daten, — bei uns durch diejenigen Rostowzeff's (33), welcher bis 1890 90 Fälle von Schussverletzungen des Magens, verbunden mit Verletzung der anderen Organe des Unterleibes aus der Litteratur sammeln konnte, wobei er nur 17 Fälle isolirter Magenverletzung anführt; und endlich wird die Lücke auch ausgefüllt durch die umfangreiche Arbeit von Forgue und Janbrau (34), welche 112 Fälle von Schussverletzungen des Magens anführen, die sie bis



1903 gesammelt haben. Die Autoren fanden unter den 112 Schussverletzungen des Magens, verbunden mit Verletzung anderer Unterleibsorgane 13 Fälle einer isolirten Verwundung und nur 3 Fälle, in denen die Kugel, nachdem sie die Magenwand durchschlagen, im Magen verblieben ist (Fälle: Forgue, Auvray und Pfihl).

Der Erste, der uns auf die Möglichkeit einer isolirten nichtdurchgehenden Magenverletzung mit Verbleiben der Kugel im Magen hinweist, war Pirogoff (1866). In seinen „Anfängen" der Kriegs-Chirurgie führt er auch einen Fall solcher Verwundung an.

Die Kugel drang in den 8. Intercostalraum 9 mm links vom Schwertfortsatz (Processus xiphoideus), zerbrach die 9. Rippe und blieb im Körper. Vorfall der Lunge, von der Grösse einer Apfelsine, Repositionsversuch misslingt. Ligatur der vorgefallenen Lunge; Absterben und Abfallen des herausgetretenen Stückes. Die Kugel geht am 5. Tage per rectum ab. Während der ganzen Zeit der Heilung nichts Besonderes. Nach einer Woche stand der Verwundete auf und ging umher.

Später (1883) beschrieb Kocher (35) einen von ihm beobachteten Fall einer isolirten nichtpenetrirenden Magenverletzung durch eine Kugel. Ein Knabe, 14 Jahre, kam nach der Verwundung selbst ohne Hilfe ins Hospital und erstieg die Treppe. Bei seiner Untersuchung ergab sich: Temp. 35,6°; der Bauch aufgetrieben und schmerzhaft; Singultus. Erbrechen schwärzlicher Massen. Untersuchung (Beklopfung) sehr schmerzhaft. Nach 3 Stunden Laparotomie. Der Bauch angefüllt mit dunkelrother Flüssigkeit. Die Wunde an der grossen Magencurvatur auf der vorderen Wand des Magens. Die Wunde ist rund, mit zerschnittenen zerlappten Rändern und hat 5 cm im Durchmesser. Die Ränder bluten. Auf der hinteren Wand des Magens ist keine Wunde gefunden worden. Die Kugel muss im Magen verblieben sein. Naht der Magenwunde. Heilung.

Während des griechisch-türkischen Krieges 1897 beobachtete Küttner (36) 2 Fälle isolirter Magenverletzung mit Abgang der Kugel durch den Mastdarm. Er behauptet, dass bei Benutzung der Hülsenpatronen eine ähnliche Verwundung undenkbar sei, da die Hülsenpatronen eine zu grosse Durchschlagskraft besitzen und infolgedessen den Magen perforiren. Und wirklich, alle vorhandenen Beobachtungen betreffs isolirter Magenverletzung mit Verbleiben der Kugel im Magen beziehen sich auf Verletzungen durch Revolverkugeln in Friedenszeiten.

Fall Pfihl (38) (1889). Die Revolverkugel drang in den 7. Intercostalraum in der Mamillarlinie ein. Ohnmacht. Blutbrechen und Bluturin. Laparotomie. Die Kugel wird aus dem Magen entfernt. Am 9. Tage bei Symptomen innerer Blutung Tod durch Collaps.

Fall Köhler (38) (1895). Selbstmordversuch. Revolverkugel kleinen Calibers. Eingangsöffnung unter dem linken Rippenbogen. Der Verwundete bleibt auf den Füssen. Fehlen irgendwelcher schwerer Erscheinungen, eben-

falls auch in den nächsten Tagen. Am 5. Tage ging die Kugel mit dem Stuhl ab. Heilung.

Fall Swijashoninoff (39) (1895). Selbstmordversuch mittelst einer Flinte, welche mit grobem Schrot geladen war. 24jähriger Mann. In der vorderen linken Brusthöhle, 1,5 fingerbreit von der Mamillarlinie entfernt, zwischen dem 6. und 7. Rippenknorpel, unregelmässig abgerundete Schusswunde mit geschwollenen, contourirten Rändern, theilweise gelappt, von der Grösse eines Einkopekenstückes. Starker Schmerz in der Magengrube. Erbrechen. Fehlen von Anzeichen einer Verwundung der Brustorgane. Nach 3 Stunden Laparotomie. In der Bauchhöhle wenig blutige Flüssigkeit gemischt mit dunklen Stückchen. An der vorderen Magenwand indirekte Risswunde (Contusion), welche 2 fingerbreit ist. Im Mageninhalt ungefähr 10 kantige und flache Bleistückchen, kleiner wie eine Erbse; der Magen ist leer. Naht der Magenwunde. Eine Untersuchung der hinteren Oberfläche des Magens erwies nur eine starke subseröse Blutung. Wunde des Zwerchfelles. Tamponade desselben. Heilung.

Fall Schröter (40) (1895). 27jähr. Mann. Unvorsichtiges Hantiren mit einer geladenen Pistole, welche von selbst losgeht und berstet, wobei die Splitter des Laufes den Bauch verletzen. Eine Stunde vor dem Unglück hatte der Kranke gespeist. 2 Stunden nach der Verletzung Erbrechen ohne Blut. Allgemeinbefinden befriedigend. Links von der Mittellinie, zwischen dem Schwertfortsatz und dem Nabel 2 wagerechte Wunden, eine unter der anderen; Vorfall des Mesenteriums aus der oberen. Laparotomie nach $5^1/_4$ Stunden. In der Bauchhöhle weder Blut, noch Mageninhalt. 2 Wunden auf der vorderen Wand des Magens in der Nähe der grossen Magencurvatur. Naht. Am 18. Tage gingen 2 Stücke des geborstenen Laufes mit der Darmausleerung ab (Länge derselben 2—3 cm). Heilung.

Fall Auvray (41) (1899). Eine Revolkerkugel drang in den 5. Intercostalraum. $9^1/_2$ Stunden danach Laparotomie. Im Bauche Blut, aber kein Mageninhalt. Im Gebiete der kleinen Magencurvatur fand man eine Magenverletzung, ein Loch mit zerrissenen, blutenden Rändern. Naht aller Schichten des Magens. Gefunden: Verletzung der Leber, Pleura und des Zwerchfelles. 3 Stunden darauf Tod durch Verblutung. Bei der Autopsie wurde die Kugel im Magen gefunden.

Fall Forgue (42) (1903). Nachdem eine Revolverkugel die Bauchwand etwas links oben vom Nabel durchschlagen hatte, drang sie bei der grossen Magencurvatur, unweit des Ausganges und mehr links von der kleinen Magencurvatur, in den Magen. Nach $1^1/_2$ Stunden Laparotomie. Im Bauche weder Mageninhalt, noch Blut. Der Magen durch Speise und Gase ausgedehnt. Naht. Die Untersuchung der hinteren Magenwand ergab weder eine Verwundung, noch eine blutdurchtränkte Stelle daselbst. Der Bauch geschlossen, ohne Drainage. Künstliches Serum. 3 Tage danach starkes Blutbrechen. Collaps und Tod. Bei der Autopsie: keine Spuren von Peritonitis; im Magen die nicht deformirte Kugel und 0,5 Liter schwarzer Flüssigkeit; die leeren Därme gefüllt mit Blut; die hintere Magenwand bedeckt mit einzelnen blutdurchtränkten



Stellen, von der Grösse eines 5 Frankenstückes. Im Centrum dieser Zone ein nekrotisches Geschwür.

Fall Sholkoff (43) (1904). Selbstmordversuch. 20 Jahre. Die Revolverkugel drang, ein wenig ausserhalb der Mamillarlinie, in den 6. Intercostalraum; Ausgangsöffnung nicht vorhanden. Die anfänglich nach dem Schusse einsetzende Blutung hat aufgehört. Verband. Morphium. Am 6. Tage ging die Kugel mit dem Stuhl ab. Während der ganzen Krankheitsperiode keine Complicationen. Heilung.

Fall Oppel (29) (1904). Selbstmordversuch. 18 Jahre. Die Revolverkugel drang in der linken Mamillarlinie eine Hand breit unter der Brustwarze ein. Wunde rundlich, mit stark verbrannten Rändern, von der Grösse eines silbernen Fünfkopekenstückes. Blutung unbedeutend. Die die Wunde umgebenden Gewebe sind leicht geschwollen. Allgemeinbefinden befriedigend. 4 Stunden nach der Verwundung Laparotomie. Auf dem Magen, in der Mitte der vorderen Oberfläche, hatte die Wunde ungefähr eine Länge von 1,5 cm; Schleimhaut war nicht vorgefallen; Inhalt nicht ausgeflossen. Naht. Auf der hinteren Magenwand keinerlei Verletzung. Zum Schlusse der Operation Erbrechen geronnenen Blutes. Nachoperationsperiode glatt verlaufen. Am 15. Tage bei der Consultation wurde die Kugel, die sich in der Ampulle des Rectums zwischen den Kothmassen befand, durch den Anus entfernt. Gesundung.

Fall, welcher von uns beobachtet wurde: Am 25. März 1905 wurde der Gemeine des 36. Ostsibirischen Artillerie-Regiments J. D...s, 26 Jahre, Bauer des Kowen'schen Gouvernements, Ponebelsky'schen Bezirks, vom 32. Kriegs-Sanitätszuge aufgenommen. Nummer des Annahme-Journals 526.

Am 15. Januar verwundet durch eine Flintenkugel. Eintrittsöffnung in Gestalt eines nicht grossen, röthlichen, runden Risses in der Mitte der Verbindung des Brustbeines und des Schwertfortsatzes. Ausgangsöffnung nicht vorhanden. Der Pat. ist von starkem, normalem Körperbau. Die Schleimhäute blass. Die Magengrube und die rechte Ileocöcalgegend sind schmerzhaft bei der Palpation. In der Pleura, in den Lungen und im Pericardium keinerlei Anzeichen einer Verwundung.

Pat. gab an, dass er stehend verwundet wurde. Vor der Verwundung lange nichts gegessen. Feldkriegsmässig gekleidet. Nach der Verwundung Blutbrechen mit Schmerzen in der Magengegend. Das Blutbrechen hielt nicht lange an; Erbrechen ohne Blut ungefähr einen Monat. In Folge des ständigen Erbrechens konnte er nichts essen. Die ganze Zeit sehr schwerer Stuhlgang. Im Stuhl kein Blut. Die Schmerzen in der Magengegend waren zeitweise so stark, dass er Anfangs nur mit Mühe uriniren konnte. Verlor den Appetit, wurde sehr mager. Den letzten Monat liessen die Schmerzen nach und er befand sich wohler. Bald nach der Verwundung kam er in's Hospital, wo er auch bis zur Evacuation verblieb.

Am 5. April, beim Drängen nach unten, ging die Kugel durch den Anus ab. Der erschrockene Pat. eilte mit seinen Kameraden zu mir. Die Letzteren bestätigten, dass, als der Pat. zu Stuhl ging, plötzlich etwas Hartes aufgeschlagen



sei. „Ein Schnellfeuergewehr ist er jetzt, wie kann er leben, — er wird sterben!"

Nachdem der Pat. beruhigt und zu Bett gebracht war, konnte man nichts Besonderes finden, Pat. klagte auch nicht. Am anderen Tage war er, wie früher, wieder ausser Bett und wehrte sich gegen seinen neuen Namen.

Die abgegangene Kugel war japanischen Systems, gar nicht deformirt; nachdem sie von den anhattenden Kotmassen befreit worden war, erwies sie sich schwärzer, als die Kugeln, die aus dem Körper herausgenommen worden waren.

So hatten wir in unserem Falle eine nichtpenetrirende Magenverletzung mit Heilung, ohne jegliche active Hilfe und ohne irgend welche Complicationen. Wie wir aus der angeführten Casuistik nichtpenetrirender Magenverletzungen mit Steckenbleiben der Kugel im Gebiete des Magens ersehen, ist die Mehrzahl (9) solcher Verwundungen in Friedenszeiten beobachtet und durch einen in unmittelbarer Nähe abgefeuerten Revolverschuss (1mal Flinte) erzeugt worden. Und nur vier uns bekannte Fälle (1 Pirogoff, 2 Küttner, und unser 1) sind zu Kriegszeiten beobachtet worden. Die Seltenheit der isolirten, nichtpenetrirenden Magenverletzungen zu Kriegszeiten erklärt sich genügend durch die ungeheure Durchschlagskraft der modernen Hülsenpatronen, die, wenn ihre Anfangsgeschwindigkeit sogar schon geschwächt, noch eine ganze Reihe von Körpern durchschlagen, z. B. im 3. Gliede, wie auch durch die anatomische Lage des Magens selbst. Als wesentliches Moment erweist sich auch die Richtung der Kugel, wie die Lage des Körpers im Augenblicke der Verwundung. Folglich ist eine isolirte Magenverletzung nur bei besonders günstigen Bedingungen möglich, nämlich: bei Verlust der anfänglichen Schnelligkeit der Kugel, ihrer Durchschlagskraft und ihr Eindringen in die Bauchwand, sowie in die unmittelbar anliegende vordere Magenwand, ohne Verletzung der Nebenorgane. Wie aus der ausführlichen Arbeit von Forgue und Janbrau (1. Fall), welche solche Bedingungen bei Magenverletzungen bearbeitet haben, ersichtlich ist, sind letztere sehr verschiedenartig und hängen von einer Unmenge von Ursachen ab: hauptsächlich von der anatomischen Grösse des Magens selbst, vom Grade seiner Füllung im Momente der Verletzung, von der Höhe des Zwerchfells, von der Grösse der Brustwand, der Grösse des linken Leberlappens etc. Folglich kann das Eindringen der Kugel in das Dreieck (begrenzt links



vom Rande des Hypocostalraums, rechts von dem Rande der Leber; Spitze, das ist die Stelle, wo das Brustbein und der Schwertfortsatz sich vereinigen; Basis, das ist die Linie, welche die Enden der 11 Rippen vereinigt), das in jedem gegebenen Falle von verschiedener Grösse, eine isolirte Magenverletzung erzeugen.

Beim Eindringen moderner Gewehrgeschosse können sich folgende Fälle ereignen: Die Kugel, welche noch genügenden Vorrath der anfänglichen Energie besitzt, vermag bei der den Magen begrenzenden Linie vorbei und, unter günstigen Bedingungen ihrer Richtung, aus dem Körper wieder hinauszugehen, ohne andere Organe zu verletzen, oder auch, wenn sie die beiden Magenwände durchschlagen, wieder aus dem Körper hinauszugehen, indem sie in einigen Fällen die benachbarten Organe verletzt oder in anderen die Organe nicht einmal berührt; und endlich in einigen Fällen die Kugel, nachdem sie die vordere Magenwand durchdrungen, im Magen stecken bleibt.

Die Möglichkeit eines Eindringens der Kugel in der Tangentialebene und sogar ein Durchschlagen der Magenwände und Därme durch das Projectil, ohne irgend welche anatomisch-pathologische Complicationen, kann man auf Grund der Beobachtungen und experimentellen Daten der letzten Zeit (Tauber) nicht in Abrede stellen. Uebrigens sind von uns 10 Fälle nichtpenetrirender Magenverletzungen durch Hülsenpatronen (japanische) beobachtet worden ohne irgend welche subjectiven oder objectiven Symptome solcher Verletzung.

Fälle von Magenverletzungen mit Steckenbleiben der Kugel im Magen von Pirogoff, Sholkoff und uns zeigen, dass das Verheilen der Magenverletzungen „per primam“ ohne irgend welche ärztliche Maassnahmen möglich ist. Aehnliche Ausgänge wurden auch bei isolirter Darmverletzung beobachtet, wobei die Kugel, nachdem sie die Darmwand durchschlagen, im Darme stecken blieb und ebenfalls durch den After abging.

Fall Bernay (44) (1890). 38jähriger Mann. Die Eintrittsöffnung 2,5 cm über dem Nabel und 2 cm links von der Medianlinie. Schwerer Shock. Erbrechen mit Beimischung von Blut. Laparotomie. Grosse Wunde in der vorderen Magenwand: Austrittsöffnung der Kugel im Zwölffingerdarm, nahe am Pylorus. Die dritte und grösste Wunde (3 cm) ebenfalls im Zwölffingerdarm, 18 mm vom Pylorus entfernt. Die Kugel ging durch den After ab. Heilung.



Fall Kalinowski (45) (1894). 32jähriger Mann. Vor mehr denn sechs Stunden erhielt er eine Schusswunde $2^1/_2$ Finger breit unter dem Brustbein, rechts in der Mamillarlinie. Die Wunde hatte verbrannte Ränder, blutete und war sehr schmerzhaft. Die Leber war unversehrt. Die anderen Unterleibsorgane wurden nicht untersucht. Naht der Wunde. Am 5. Tage ging die Kugel nach einem Abführmittel durch den After ab. Der Verfasser meint, dass die Kugel wahrscheinlich nur die vordere Wand des Colon transversum durchschlagen habe.

Die Heilung der Magenwunden „per primam" kann nicht eintreten, wenn ein grösseres Gefäss der Magenwand verletzt ist und der Mageninhalt in die Bauchhöhle gelangt. Folglich wächst die Gefahr solcher Verwundungen mit der jeweiligen Lage der Wunde in der Magenwand, und zwar je näher einer Magencurvatur, desto grösser die Gefahr, da dort mehr grosse Magengefässe liegen; ebenfalls wächst auch die Gefahr der Verwundung mit dem Grade der Füllung des Magens mit Speise. Als Regel wird gewöhnlich angenommen, dass aus der Magenwunde infectiöse Substanzen in die Bauchhöhle gelangen, obgleich Brunner (46) auf Grund von Experimenten behauptet, dass die Magenmikroorganismen eines gesunden Menschen schwache Krankheitserzeuger sind und schwach virulent. Ich glaube, dass die Schutzvorrichtungen des Organismus und die Hoffnung auf deren heilende Eigenschaften zusammen mit dem Glauben an die schwache Virulenz der Mikroorganismen des Magens bei Verwundung der Magenwand in Wirklichkeit durchaus nicht so problematisch sind, wie das den Anschein hat.

Frisch (47), welcher experimentell die Veränderungen in den Magenwänden eines Schweines nach einer Schussverletzung beobachtet hatte, fand, dass der Grad der Magenfüllung eine wichtige Rolle spielt, nicht nur in Bezug auf die Grösse und Form der Veränderungen der Magenschleimhaut, sondern auch in Bezug auf eine grössere oder geringere Widerstandskraft im Falle einer Verletzung. Bei starker Füllung des Magens mit Speise, berichtet er, verlor die Kugel beim Durchschlagen der Magenwand den grössten Theil ihrer Kraft und eine Ausgangsöffnung war meist nicht vorhanden. Die Form der Ein- und Ausgangsöffnung hängt vom Grade der Magenfüllung ab. Die Grösse hängt von der Dicke der Magenschleimhaut an der Stelle ihrer Verletzung ab: je dünner die Magenschleimhaut ist, desto schwerer schliessen sich die Ränder der Wunde. Meist, sagt der Verfasser, war die Eingangsöffnung



oval. obgleich sie oft auch völlig rund war, die Ausgangsöffnung aber scharf rund, hauptsächlich aber spaltartig. Beide Oeffnungen waren gewöhnlich von der Schleimhaut fest verschlossen, ähnlich wie mit einem Pfropfen, und der Inhalt des Magens trat nicht aus, obgleich das Durchsickern einer trüben Flüssigkeit beobachtet wurde.

Die Beobachtungen von Forgue et Janbrau stimmen mit den erwähnten Experimenten von v. Frisch betreffs der Rolle, welche der gefüllte Magen beim Heilungsprocess „per primam" spielen soll, nicht überein. Die Verfasser berichten, dass die Bedingungen einer solchen Heilung dieselben sind, wie für die Gedärme: die Leere des Magens, die geringe Grösse der Wunde und die Structur der Schleimhaut im Gebiete der Wunde.

Und wirklich kann die reiche Muskelschicht in der Magenwand, indem sie sich zusammenzieht, auch die ganze Wunde bis zum völligen Verschluss zusammenziehen und die Falten der Schleimhaut erweisen sich als zweites wesentliches Moment, welches den hermetischen Verschluss der Wunde herbeiführt. Völlig klar ist, dass diese zwei Momente schärfer und vollständiger ausgeprägt sind, wenn der Magen leer, als wenn er angefüllt und ausgedehnt ist. Reclus (48) und Köhler (I. Fall) sprechen direct von einer Tamponade des Magens durch seine Schleimhaut, was auch in der Mehrzahl der Fälle bewiesen wurde, und nur Sonnenburg (49) erachtet dieses Moment als unerwünscht und sogar schädlich, da die vorgefallene Schleimhaut einer Verklebung des Bauchfells am Orte der Verletzung hinderlich ist.

Klemm (50) zweifelt an der Möglichkeit, dass eine Schusswunde des Magens „per primam" heilt, aus dem Grunde, weil die wurmförmige Bewegung des Organs die Wunde öffnet, selbst wenn sie durch die Schleimhaut tamponirt ist; er hält die Heilung von Magenverletzungen „per primam" für sehr selten und in der Wirklichkeit für kaum möglich.

In Bezug auf die wurmförmigen Bewegungen des Magens ist zu bemerken, dass sie im Allgemeinen für die Heilung der Magenverletzungen eher günstig als ungünstig, Complicationen hervorrufend, sind. Bekannt ist, dass die Contraction der Magenwände weniger energisch ist, als z. B. die der Därme, und andererseits besteht die wurmförmige Bewegung des Magens in aufeinander-



folgenden kreisförmigen Bewegungen der einzelnen Theile der Magenwand in beschränktem Maasse. Was die Athmungsbewegungen des Zwerchfelles anbetrifft, so verändert letzteres die Lage des Magens in toto mit anderen Nachbarorganen ohne Veränderung ihrer topographischen Verhältnisse zueinander. Bei minimalen Bewegungen des Magens im Allgemeinen und specieller Gebiete seiner Wände im Einzelnen ergiebt sich die Möglichkeit, dass sich begrenzte Bauchfellentzündungen im Bereiche der Wunde bilden, welche von selbst wieder heilen. Und die vorhandenen Beobachtungen beweisen wirklich, dass in einer ganzen Reihe von Magenverletzungen die Wunde der Magenwand sich durch eine entzündliche Verklebung schloss, im Verlaufe von 24—28 Stunden, ohne irgend welche reactive Erscheinungen von Seiten des Bauchfelles (Rostowzeff, Tauber). Der Fall Pirogoff, Sholkoff und unser eigener beweisen ebenfalls die Möglichkeit einer solchen Heilung.

Was die Bedeutung des Mesenteriums und seine Schutzvorrichtungen anbetrifft, welche sich darin zeigen, dass es durch Lageveränderung die Magenwände verstopfen kann, oder wie mit einem Dache bedecken, so wird, scheint mir, diese Bedeutung und Rolle des Mesenteriums [des Polizisten der Bauchhöhle, nach einer treffenden Bemerkung von Morison (51)] von Forgue et Janbrau bezüglich der Heilung der Magenwandwunden „per primam" überschätzt. Bei Magenverletzungen erfordert die Schutzrolle des Mesenteriums noch fernere Beobachtungen und Beweise. Es ist kaum anzunehmen, dass das Mesenterium ein völliges Anpassungsvermögen an das höher gelegene Organ besitzt.

Wenn die Heilung der Wunde „per primam" nicht eintritt, so kann eine Heilung doch auch in solchen Fällen eintreten, in denen sich eine begrenzte eiternde Bauchfellentzündung bildet, welche in der Folge nach aussen hin aufbricht und eine Magenfistel erzeugt.

Bei den modernen Kleinkaliberkugeln haben wir das von den früheren Verfassern beobachtete klassische Symptom und den Ausgang der Magenverletzung nicht, nämlich: das Vorfallen der Magenwand mit Ausfliessen des Magensaftes; welche Erscheinungen sich in Folge von Magenverletzungen früher zeigten. Dank der ungeheuren Durchschlagskraft der modernen Geschosse, des kleinen



Kalibers derselben und der dem kleinen Kaliber entsprechenden Magenwunden, kann die Magenwand durch die Oeffnung nicht herausfallen, da sich dieselbe auch sofort verschliesst. Ausfliessen des Magensaftes kann bei der nachträglichen Bildung einer Magenfistel geschehen; die Fistel entsteht entweder durch Ausstossung eines im Magen befindlichen Fremdkörpers oder durch Perforation einer begrenzten eiternden Bauchfellentzündung, welche das Resultat einer Verletzung der Magenwand mit Eindringen von Infectionserregern in die Wunde ist. Aus der diesbezüglichen Literatur kann man zwei Beobachtungen anführen, welche den Beweis für die Möglichkeit eines ähnlichen Ausganges geben.

Strelzoff (52) beschreibt einen von ihm beobachteten interessanten Fall. Es handelte sich um einen Geisteskranken, welcher einen Nussknacker verschluckt hatte. Der Nussknacker verblieb 2 Jahre im Magen, und nicht nur die nächste Umgebung des Kranken ahnte nichts davon, sondern der Kranke selbst sprach auch zu Niemand davon. Zwei Jahre danach zeigte sich ein Abscess an der linken Brust, zwei Finger breit unter der Brustwarze. Nach Oeffnen des Abscesses wurde aus demselben erst die eine Hälfte des Nussknackers, welcher sich offenbar in seine zwei Hälften aufgelöst hatte, und dann auch die andere Hälfte entfernt. Aus der Wunde trat der Magensaft aus. Heilung.

Hartmann (53) beschrieb einen Fall von Schussverletzung im linken Hypocostalraum. Anzeichen einer inneren Blutung. Durch Laparotomie erwies sich eine perforirende Verletzung der Milz. Splenotomie. Heilung, complicirt durch Ausfliessen von Mageninhalt aus der Wunde. Der Verfasser meint, dass durch Abfallen des Schorfes der Magenwunde sich eine Magenfistel bildete. Die Magenverletzung wurde in Folge dessen nochmals besichtigt und nur die entstandene Magenfistel gab die Veranlassung zu der Annahme, dass die Magenwand eine Verletzung erlitten hätte.

Von anderen möglichen Folgen einer Schussverletzung im Bereich der Bauchgegend beim Penetriren des Projectils in schräger Richtung sprechen Forgue et Janbrau. Die Richtung des Projectils erklärt auch, warum mit solchen Magenverletzungen eine Verwundung anderer Bauchorgane combinirt ist. Also wächst die Gefahr solcher Verwundungen ungemein und der Kranke geht meistens durch die Blutung der den Magen umgebenden Organe zu Grunde.

Was die Ansicht Manley's (54) anbetrifft, welcher die Blutung der Wunden und Excoriationen des Magens nicht fürchtet, weil die Wunden überhaupt in Folge des steten Collapses wenig bluten, so



kann diese seine Ansicht und Beweisführung in Wirklichkeit wohl kaum eine Bedeutung haben. Als wesentliches Moment, welches den Collaps herbeiführt, dient die Blutung aus den inneren Organen bei ihrer Verletzung. Und in einer Reihe von Verletzungen der Bauchhöhle trat der Tod durch Blutung bald nach der Verletzung ein.

Endlich nicht weniger gefährlich sind auch Läsionen des Magens durch Feuerwaffen, welche beim Aufschlagen von Aussen nach Innen sich bilden, wodurch Blutung entsteht, da die Schleimhaut selbst bei Heilbleiben der Magenwand doch zerreisst. In anderen Fällen von Läsion der Magenwand von Innen nach Aussen schlägt die Kugel, vor dem Eindringen in die Region des Magens, an die gegenüberliegende Wand, ohne sie zu durchschlagen und erzeugt an dieser Stelle der Schleimhaut eine Contusion, welche den Grund zu einem traumatischen Geschwür legt.

Die Statistik zeigt, dass die Sterblichkeit bei Magenverletzungen sehr gross ist, besonders wächst sie noch bei Wunden im Kriege, wo sie bedeutend grösser ist als in Friedenszeiten. Trélat (55) hat die Sterblichkeit in Folge solcher Wunden auf 99 pCt. berechnet. Die Amerikanische Medicinische Zeitung sammelte in Folge des Attentats auf den Präsidenten Mac Kinley eine geheuer grosse Statistik von Verletzungen des Magens und der Därme. Laut dieser Daten trat in der vorantiseptischen Periode bei 3000 Fällen von Schussverletzungen des Magens nur in einem Falle Heilung ein. Zur Zeit des Befreiungskrieges starben von 3475 Verwundeten, die Magenverletzungen erlitten, 3031 (87,2 pCt). In 253 Fällen, die später operirt wurden, ergaben die Schussverletzungen des Magens eine Sterblichkeit von 52 pCt.; laut der Daten Morton's ist die Sterblichkeit bei solchen Verwundungen 62 pCt.

Schröter (57) hatte im Jahre 1896 auf 67 Magenwunden eine Sterblichkeit von 46 pCt. Nach Haga (58) starben im Japanisch-Chinesischen Kriege von 92 Menschen mit Magenverletzungen 40 auf dem Kampfplatze, 33 später, 2 nach der Laparotomie, folglich war die Sterblichkeit 77,1 pCt. Wasiljeff (59) hat die Sterblichkeit auf 68 pCt. berechnet. Rostowzeff (1. F.) auf 90 Fälle von Schussverletzung des Magens zu Friedenszeiten: nach operativem Eingriff in 17 Fällen — Heilung 13 = 76,5 pCt.; von 35 Fällen, nicht operirt — Heilung 27 = 77,1 pCt.



Folglich müssen wir die Magenverletzungen als lebensgefährlich betrachten, besonders, da Alle die Schwierigkeit und zuweilen die völlige Unmöglichkeit anerkennen, die Magenverletzungen genau zu erkennen und zu bestimmen; so ergeht es nicht nur bei isolirten Magenverletzungen, sondern auch bei Verletzung noch anderer Bauchorgane. In einer Anzahl von Fällen konnte eine genaue Diagnose nur mittelst Laparotomie gestellt werden. Bei Magenverletzungen haben wir zudem kein pathognomonisches Symptom, welches als sichtbarer Wegweiser der Verwundung des Magens und nur des Magens allein dient, wie andrerseits auch ein Symptom, das den Ernst der Verletzung in jedem gegebenen Falle angiebt. Das von früheren Verfassern beobachtete und bei den modernen Geschossen nicht beobachtete Anzeichen einer Magenverletzung, wie das Ausfliessen des Magensaftes und Vorfallen der Magenwand, hat jetzt keine Bedeutung mehr bei der Diagnose. Jetzt könnte man eventuell auf ein anderes Symptom achten und erwähnen, und zwar das Blutbrechen, obgleich, wie z. B. aus der Statistik Rostowzeff's (1. Fall) ersichtlich, das Fehlen einer solchen die Unversehrtheit des Magens auch nicht immer beweist. Auf 90 Fälle von Schussverletzung des Magens war in 42 Fällen Blutbrechen, gewöhnliches Brechen in 11 Fällen und gar keins in 37 Fällen.

Von anderen Symptomen, die bei Magenverletzungen beobachtet wurden, kann man folgende erwähnen: Schmerz in der Magengrube, Singultus, Shock, Symptome einer inneren Blutung, Bauchtympanie, Blut im Stuhl. Hauptsymptom einer Magenverletzung muss die Lage der Eingangsöffnung in den oben erwähnten Grenzen sein.

Folglich müssen wir bei einer Magenverletzung eingedenk aller möglichen Folgen einer solchen und besonders bei ungenauer Diagnose derselben, den Plan unserer Maassnahmen rasch bestimmen und uns schnell klar machen.

Und nicht so fern liegt die Zeit, als bei der Frage, ob man bei einer nur gemuthmaassten oder wirklich feststehenden Magenverletzung Laparotomie machen sollte oder nicht, sich die Chirurgen in 2 entgegengesetzte Lager theilten, in ein abwartendes und ein actives. Die statistischen Daten betreffs dieser Frage machten die Sache noch verwirrter, weil sie alle „gesammelte" waren, d. h. zusammengestellt nach verschiedenen Plänen und unter verschiedenen

operativen Bedingungen. Um mit den Zahlen zu rechnen, musste man eine solche Unmenge von verschiedenartigsten Bedingungen abziehen, dass man zur Schlussfolgerung sich ihrer garnicht bedienen konnte.

Als Basis der Lehre von den Schussverletzungen muss das casuistische Material dienen, das wir in der Gegenwart besitzen. Wenn man sich dieses Materials bedient, kann man auch Schlussfolgerungen betreffs der Maassnahmen bei Schussverletzungen des Magens daraus ziehen. Jeder Fall von Magenverletzung ist individuell und nur das Vorhandensein objectiver Symptome muss alle Handlungen des Chirurgen leiten. Folglich unterscheidet sich seine Thätigkeit zu Friedenszeiten scharf von der zu Kriegszeiten. In einer ganzen Reihe von Fällen, sagen Forgue et Janbrau, muss eine sofortige Laparotomie Regel, Gesetz sein. Dort dagegen, wo nach der Verletzung 24—28 Stunden vergangen sind, bei zufriedenstellendem Allgemeinbefinden des Kranken, wie: weichem, schmerzlosem Bauch, Fehlen einer erhöhten Temperatur, Fehlen von Blutbrechen und blutigen Darmausleerungen, können die Indicationen zur Operation keine Berechtigung in den Folgen der Verwundung finden, und diese Frage, schliessen sie, bleibt sogar in der Kriegschirurgie offen. Laut der von ihnen angeführten Statistik von Laparotomien bei Magenverletzungen ohne begleitende Verletzungen der Bauchorgane ist die Sterblichkeit 42 pCt.; bei abwartendem Heilungsverfahren solcher Verletzungen ist die Sterblichkeit 46 pCt. Mir scheint, dass der Procentsatz der Sterblichkeit bei operativem Eingriff noch geringer würde, wenn das wesentliche Moment, das von grossem Einfluss auf den Ausgang der Operation ist, die Zeit zwischen der Verletzung und der Operation auf ein Minimum herabgemindert werden würde.

Was den Procentsatz der Sterblichkeit bei Verletzungen des Magens gleichzeitig mit anderen Bauchorganen betrifft, so beträgt er bei Laparotomien 68 pCt., bei abwartendem Heilverfahren 93 pCt. Dass die Bedingung, die Operation möglichst rasch nach der Verletzung vorzunehmen, von grosser Bedeutung, ersehen wir aus der werthvollen Statistik Siegel's (60).

Sterblichkeit auf 376 Fälle v. Magenverletzungen b. operat. Eingriff 51,6 pCt.
„ „ 532 „ v. „ b. abwart. Heilverf. 55,2 „



Wobei im Verlauf der ersten 4 Stunden nach Verletzung die Operation

eine Sterblichkeit ergab von	15,2 pCt.
im Verlaufe von 5—6 Stunden . . .	44,4 „
„ „ „ 9—12 „ . . .	63,6 „
„ „ „ späterer Zeit . . .	70,0 „

In den ersten 12 Stunden nach der Verletzung ist die Sterblichkeit 28 pCt.

Kehren wir wieder zu den ärztlichen Maassnahmen und ihren Indicationen zu denselben zurück bei Magenverletzungen im Kriege, so muss man auf Grund der Erfahrung in den letzten Kriegen bemerken, dass alle gründlichen ärztlichen Maassnahmen spätetens nach Verlauf von 24 Stunden denkbar sind; folglich müssen auch die Verletzungen, die nach Indicationen operirt werden müssten, abwartend behandelt werden. Und nicht nur das, sondern die Versuche und die daraus gewonnenen Schlussfolgerungen aller Capacitäten der Kriegschirurgie beweisen, dass das abwartende Heilverfahren bei allen Verwundeten, der in der Bauchhöhle Verwundeten aber im Besonderen, den grösseren Procentsatz von Heilung ergiebt, als das Heilverfahren mit operativem Eingriff, besonders unter den entsprechend schrecklichen Umständen auf Vorposten und in der entsetzlichen Atmosphäre daselbst. Die Art und Weise, die Bedingungen der darauffolgenden Evacuation, vernichten aber überhaupt ganz und gar den möglichen Erfolg aller ärztlicher Maassnahmen, selbst wenn sie „lege artis“ vorgenommen waren. Die Schlussfolgerung also ist, dass die ganze Sorge des Chirurgen in der vorderen Linie und seine erste Hilfeleistung bei einem derart Verwundeten nur darin bestehen muss, dass der Verwundete möglichst rasch und möglichst schonend ins Kriegs-Lazareth gebracht wird. „Human ist nicht die Kugel, sondern die Hand des modernen Kriegschirurgen,“ sagt Schjerning.

Der Transport solcher Verwundeter muss also nicht nur ein einfaches Reinigen der Feuerlinie von einzelnen untauglichen Kampfbetheiligten sein, sondern eben „eine ärztliche Maassnahme“, folglich ein Transport, der allen modernen Anforderungen der Kriegschirurgie entspricht. Die Erinnerung an die entsetzliche, unmenschliche Art und Weise des Transportes der Verwundeten aus der Feuerlinie in den Rücken der Armee während des letzten russisch-japanischen Krieges ist bei allen noch so frisch, dass man sich



bei den genaueren Angaben, worin die Reorganisation des Transportes bestehen muss, wohl nicht länger aufzuhalten braucht.

Der nach dem Feldlazareth gebrachte Verwundete kann in allerhöchstens 24 Stunden schon in ruhiger Umgebung operirt werden.

Betreffs der Ziele und Aufgaben der Laparotomie bei vorhandener isolirter Magenverletzung, wenn eine Laparotomie überhaupt vorgenommen werden muss, kann man auf Grund nur weniger operirter Fälle solche Beobachtungen machen. Eingedenk dessen, dass die Magenverletzungen bei den modernen Hülsenpatronen im Allgemeinen sehr glücklich verlaufen, d. h. bei ihnen kaum zu erwarten ist, dass der Mageninhalt in die Bauchhöhle fliesst, so findet das Aufsuchen und Untersuchen der Wunden in der Magenwand, besonders in der hinteren durch Spaltung des oberen Theils der Vorderwand des grossen Netzes, in Wirklichkeit keine Begründung. Ausser der Möglichkeit, die schon zusammengeklebten Wunden wieder aufzureissen, fand man in vielen Fällen beim Durchsuchen der Magenwände überhaupt nichts, während sich, wie eine spätere Autopsie bewies, doch eine Wunde oder Ecchymose fand. Andererseits kann man das Vorhandensein von Ecchymosen, traumatischen Geschwüren, seitens der Schleimhaut durch Untersuchung der Magenoberfläche auch nicht feststellen. Noch weniger rationell ist die Gastrotomie beim Suchen eines blutenden Gefässes oder einer gemuthmaassten Verwundung der hinteren Wand. Die Schwierigkeiten rein technischen Ursprungs einerseits und die Nutzlosigkeit aller Maassnahmen andrerseits, wie z. B. Umstechung, Umnähung, Abbindung auf der Schleimhaut des Magens, welche sogar ein nekrotisches Geschwür hervorrufen können, machen, dass die ganze angewandte Energie einfach nutzlos, umsonst war.

Die einzig rationelle Maassnahme ist augenscheinlich die Naht der sichtbaren Wunde, bei Vorhandensein von Symptomen einer Blutung und bei Verdacht, dass die Bauchhöhle vielleicht inficirt ist, eine gründliche Tamponade; in einer Reihe von Fällen bei Annahme einer perforirenden Verletzung, auch der hinteren Magenoberfläche Durchschneiden der vorderen Wand des grossen Netzes. Als Begleitmaassnahmen: strengste Ruhe und Diät, narkotische Mittel, Wismuth, Kochsalzinfusionen u. s. w.

Am wenigsten natürlich interessiren muss den Chirurgen das



Schicksal des in den Magen gelangten Projectils. In allen uns bekannten Fällen einer Magenverletzung mit Verbleiben der Kugel im Magen, ging dieselbe durch den After ab nach längerer oder kürzerer Zeit (in den Fällen Pirogoff, Köhler am 5., Kalinowski, Sholkoff am 6., Schröter am 18., Oppel am 15., in unserem am 48. Tage). Das Vorhandensein der Kugel im Magendarmtractus veranlasste gewöhnlich keine subjectiven Klagen und nur in unserem Falle rief das langandauernde Verbleiben der Kugel einen Schmerz im Bereiche des Magens hervor und später auch in den Därmen, mit Reflexwirkungen auf die Blase.

Das Vorhandensein und sogar längere Verbleiben von Fremdkörpern im Magendarmtractus, sogar in grösserer Menge und ihr Abgehen durch den After, ist eine so oft vorkommende Thatsache, dass wohl kaum ein Chirurg sie in seiner Praxis nicht beobachtet hat. Es genügt, den Murphyknopf zu erwähnen, der bei Hunderten von Menschen jahrein-jahraus im Darmtractus herumwandert. Was das Auffinden von Kugeln im Magen betrifft und das wunderbare Anpassungsvermögen und die Toleranz des Magens selbst bei einer grösseren Menge von Fremdkörpern in demselben, so können folgende interessante Fälle als Illustrationen dazu dienen:

Lewanewsky (61) hatte Gelegenheit, einen Kosaken-Soldaten zu beobachten, der, getreu dem Aberglauben, dass, wer eine Kugel verschluckt, im Kriege unversehrt bleibt, am 12. November 1905 45 Kugeln verschluckte. 6 Kugeln gingen am 21. November und am 7. December durch den After ab. Mittels Gastrotomie wurden fernere 11 Kugeln entfernt. 28 Kugeln waren nicht aufzufinden. Heilung.

Der Verfasser bestätigt übrigens unter Anderem die Thatsache, welche von Pertes (62) festgestellt wurde, dass Resorption und Verringerung des Gewichtes der Bleikugeln im Magendarmcanal nur sehr unbedeutend ist. Der Unterschied zwischen den normalen Kugeln und denen, die aus dem Magen entfernt wurden, im Vergleiche zu denen, die durch den After abgingen, war 0,3197. Im Falle Pertes war nach $1^1/_2$jähriger Anwesenheit von 2 Löffelstielen im Magendarmcanal keine Bleivergiftung zu verzeichnen. Der Unterschied im Gewichte zwischen denen, die 1 Monat 12 Tage im Magen gelegen, und den normalen war 0,372.

Monnier (63) berichtete in der Sitzung der Pariser medicinischen Academie am 15. Juli 1903 einen Fall von Zähigkeit und Ausdauer des Magens gegenüber Fremdkörpern. Es handelte sich um einen 22jährigen Bauern, welcher an furchtbaren Schmerzen im Bereich des Magens litt. Bei Betastung



des Magens fühlte man einen länglichen harten Gegenstand. Am 25. Juni wurde er operirt und aus dem Magen folgende Gegenstände entfernt: 8 Theelöffel, 1 Gabel, 1 Tischmesser, einige Nägel, Schlüssel, spitze Ahlen, dicke Nadeln, ein Hornkamm mit einigen ausgebrochenen Zähnen, im Ganzen 25 Gegenstände im Gewicht von 230 g. Heilung. Der Kranke erklärte, dass er alles verschluckt, um sich, beeinflusst durch schwere Familienverhältnisse, das Leben zu nehmen.

Wie ungefährlich für den allgemeinen Gesundheitszustand solche Fälle von Fremdkörpern im Magendarmtractus sogar bei kleinen Kindern sind, zeigt uns der Fall Hedges (64).

Ein 6wöchiges Kind verschluckte eine Sicherheitsnadel, welche am 6. Tage durch den After abging. Die stete Fortbewegung der Nadel wurde die ganze Zeit hindurch mittels Röntgenstrahlen beobachtet. Derselbe Verfasser beobachtete noch zwei Fälle eines glücklichen Durchgehens von metallenen Fremdkörpern bei Kindern durch den Magendarmtractus.

Die Röntgenstrahlen werden wohl bei ähnlichen Fällen einer nichtperforirenden Magenverletzung noch unschätzbare Dienste leisten.

Literatur.

1. Seydel, Karl, Lehrbuch der Kriegschirurgie.
2. Delorme, Traité de chirurgie de guerre. Paris. 1893.
3. Chauvel-Nimier, Traité pratique de chirurgie d'armée. Paris. 1890.
4. Pirogoff, Anfänge der allgemeinen Kriegschirurgie. Dresden. 1866.
5. Tile, Kritische Rundschau der Lehre über den mechanischen Einfluss der modernen Kugeln auf die Gewebe des Körpers. Diss. St. Petersburg. 1894.
6. Tauber, Schussverletzungen bei der modernen Ausrüstung der Armee. Russ. chirurg. Archiv. Abth. VII. 1903.
7. Cit. nach Bergmann-Bruns, Leitfaden der practischen Chirurgie. Russ. Ausgabe. 1901.
8. bis 11. Cit. nach demselben.
12. Neugebauer, Cit. nach dem Milit.-med. Journ. 1904. Oct.
13. Terrier, Progrès méd. 1898. No. 11.
14. Morton, Annals of surgery. 1898.
15. Brehm, Dieses Archiv. 1904. No. 73.
16. v. Oettingen, Cit. nach Wratsch. 1906. No. 22.
17. Laurant, Rev. de chir. 1900. Aug.
18. Slavsky, Zur Frage von den Schussverletzungen des Magens und des Pankreas mit Beschreibung eines Falles, welcher mit Gesundung schloss. Wratsch. 1904. No. 31.



19. Schulygin, Operative Thätigkeit im Brigadelazareth des Grenzwachencorps. Milit.-med. Journ. 1903.
20. Weber, Von Schussverletzungen mittels des neuesten Projectils auf Grund der Beobachtungen im letzten Engl.-Buren-Kriege. Geschichte der russ. Chir. 1901. Juni.
21. Rise, Cit. nach dem Milit.-med. Journ. 1904. Oct.
22. Pegram, Milit.-med. Journ. 1905. Sept.
23. Herzen, Fall einer Verwundung des Magens und der Leber. Wratsch. 1904. No. 21.
24. Wodolagin, Zur Casuistik der Magenwunden. Practischer Arzt. 1904. No. 34.
25. Sawadeky, Cit. nach Pract. Arzt. 1901. No. 36.
26. Wertheim, Schussverletzungen des Magens, der Leber und der Niere. Wratsch. 1900. No. 50.
27. Violin, Zur Casuistik der Schussverletzungen im Kriege. Milit.-med. Journ. 1906.
28. Froloff, Betreffs der Diagnose und Therapie der perforirenden Wunden der Bauchhöhle zu Friedenszeiten. Milit.-med. Journ. 1906.
29. Oppel, Betreffs der nichtcomplicirten Magenverletzungen. Wratsch. 1904. August.
30. Seldowitsch, Von den Verletzungen, verursacht durch die japanischen Schusswaffen. Aerztl. Zeitg. 1905. No. 10.
31. Wreden, Von den perforirenden Wunden der Bauchhöhle und ihre Heilung im Kriege. Milit.-med. Journ. 1905. I—IV.
31a. Wreden, Beschreibung der Schussverletzungen durch die japanischen kleinkalibrigen Hülsen-Patronen. Wratsch. 1905. Juni.
32. Follenfond, Notes médicales sur la guerre russo-japan. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1906.
33. Rostowzeff, Zur Frage der Schussverletzungen und ihre Heilung. Geschichte d. russ. Chir. 1897.
34. Forgue et Janbrau, De plaies de l'estomac par armes à feu. Rev. de chir. 1903.
35. Kocher, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1883. Wratsch. No. 24.
36. Küttner, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 28. S. 813.
37. Pfihl, Cit. nach Forgue et Janbrau.
38. Köhler, Berl. klin. Wochenschr. 1895. No. 36.
39. Swijasheninoff, Schussverletzungen der Bauchhöhle. Zeitg. Botkins. 1895. No. 27.
40. Schröter, Einiges über Schussverletzungen des Magens. Dieses Archiv. Bd. 51. 1895.
41. bis 42. Cit. nach Forgue et Janbrau (1 Fall).
43. Sholkoff, Zur Casuistik von Schussverletzungen des Magens. Aerztl. Zeitg. 1904. No. 7, 8.



44. Bernays, Berl. klin. Wochenschr. 1890. No. 31.
45. Kalinowsky, Bericht in der Moskauer chirurg. Ges. Wratsch. 1894. No. 5.
46. Brunner, Experimentelle Untersuchung über durch Mageninhalt bewirkte Peritonitis. Dieses Archiv. 1902. Bd. 62. S. 804.
47. Frisch, Zur Pathologie der Schussverletzungen des Magens. Dieses Arch. Bd. 73. H. 3.
48. Reclus-Nogues, Traitement des perforations traumatiques de l'estomac et de l'intestin. Rev. de chir. 1890.
49. Sonnenburg, Berl. klin. Wochenschr. 1895. No. 36.
50. Klemm, Contribution à l'étude des plaies par armes à feu de l'intestin et de l'estomac. Centralbl. f. Chir. Bd. 33. S. 293.
51. Morison, Remarkes on some functions of the omentum. Brit. med. journ. 1906. p. 2350.
52. Strelzoff, Zur Casuistik der Fremdkörper des Magens bei Geisteskranken. Wratsch. 1898. No. 2.
53. Hartmann, Soc. de chir. 1900. p. 277.
54. Manley, Cit. nach Rostowzeff (1. Fall).
55. Trelat, Cit. nach Bergmann-Bruns (1. Fall).
56. Philadelph. med. journ. 1901. Wratsch. 1901. No. 38.
57. Schröter, Cit. nach Bergmann-Bruns (1. Fall).
58. Haga, Cit. nach Bergmann-Bruns.
59. Wasiljeff, Eine Schussverletzung des Magens. Chirurg. Nachrichten. 1892.
60. Siegel, Cit. nach Bergmann-Bruns.
61. Lewanewsky, Glatte metallene Fremdkörper im Darmcanal. Wratsch. 1906. No. 37.
62. Pertes, La presse méd. 1904.
63. Monnier, Bulletin de l'acad. de médecine. 27. Oct. 1903. Wratsch. No. 28.
64. Hedges, The med. record. 10. Mai 1906. Wratsch. 1906. No. 33.
65. Pawlowsky, Beobachtungen und Bemerkungen über Schussverletzungen der Kleinkaliberkugeln im russisch-japanischen Kriege 1904/1905. Wratsch. 1906. No. 22.
66. Rukowitsch, Schussverletzungen der Höhlen bei Evacuirten vom fernen Osten. Milit.-med. Journ. 1905.
67. Asarewitsch, Chirurgische Beobachtungen während des russisch-japanischen Krieges. Milit.-med. Journ. 1905.
68. Samurawsky, Einige belehrende Fälle von Schussverletzungen, die in der Schlacht bei Mukden beobachtet wurden. Milit.-med. Journ. 1905.
69. Steinberg, Der Vorbestand des russisch-japanischen Krieges vom chirurgischen Cesichtspunkt. Milit.-med. Journ. 1905.
70. Kulebjakin, Zur Casuistik der Schussverletzungen der Bauchhöhle. Wratsch. 1905. No. 5.



71. Cholin, Zur Charakteristik der Kugelwunden im letzten Kriege. Wratsch. 1905. No. 5.

72. Morkowitin, Zur Behandlung der Schussverletzungen in der Bauchhöhle während des Feldzuges. Milit.-med. Journ. 1901.

73. Grusdeff, Von den Fremdkörpern in der Bauchhöhle. Wratsch. 1906. No. 30.

74. Pussen, Japanische Schusswaffen und Kugeln im letzten russisch-japanischen Kriege vom chirurgischen Standpunkte. Wratsch. 1907. No. 3.

75. Kotschetoff, Von Verwundungen und Verwundeten in Port-Arthur. Persönliche Erinnerungen. Wratsch. 1907. No. 8.



XLIII.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Volvulus coeci.

Von

Dr. Alfred Schönwerth,

Stabsarzt und Privatdocent für Chirurgie.

Krankengeschichte.

Josef Schw., 22 Jahre alt, Infanterist. Früher stets gesund, niemals an Verdauungsstörungen leidend; am 21. 5. 06 Fall vom Barren auf den Unterleib. Zunächst keinerlei Folgeerscheinungen. 22. 5. 06 Morgens $^1/_2$5 Uhr beim Verlassen des Bettes Leibschmerzen mittleren Grades, kurz darauf einmaliger dünner Stuhl, seitdem Sistirung des Gasabganges. 8 Uhr Erbrechen; ständige Zunahme der Schmerzen, die schliesslich einen unerträglichen Charakter annehmen und die Verbringung in das Garnisonlazareth veranlassen.

Befund 10 Uhr Vorm. Kräftiger Körperbau, guter Ernährungszustand. Gesichtsausdruck matt, aber nicht verfallen; Zunge trocken, weisslich belegt; Puls 48, regelmässig; Temperatur 36,9°. — In der Nabelgegend, oberhalb des Nabels eine deutlich sichtbare, wulstförmige, etwa handbreite Vorwölbung, in querer Richtung von einem Rippenbogen zum andern verlaufend, gut abgrenzbar, sich prall elastisch anfühlend. Percussion ergiebt hochtympanitischen, von der Umgebung sich deutlich absetzenden Darmschall; peristaltische Bewegungen hier auch durch Beklopfen nicht auszulösen. — Im Bereiche dieses Bezirkes wird über unerträgliche Schmerzen geklagt, welche durch Druck scheinbar nicht zu beeinflussen sind. — Das übrige Abdomen ohne Besonderheiten. Blinddarmgegend nicht druckempfindlich.

Operation 11 Uhr Vorm. (6$^1/_2$ Stunden nach dem Auftreten der ersten Erscheinungen): Aethernarkose. Medianschnitt vom Schwertfortsatz bis zum Nabel. Bei Eröffnung des Peritoneums entleert sich etwa $^1/_2$ Liter blutiger Flüssigkeit. Coecum in Nabelhöhe sichtbar, über dem Colon transvers. gelagert, stark gebläht, gespannt, cyanotisch. Zweiter Schnitt vom ersten aus-

gehend und dem linken Rippenbogen entlang ziehend; darauf behufs Ermöglichung einer raschen Orientirung Herauslagerung des Dünndarmes. Bei Inspection findet sich jetzt das Coecum wieder an normaler Stelle; Coecum, Colon ascend. und die angrenzende Hälfte des Colon transvers. hochgradig gebläht und cyanotisch. Dickdarm von der Mitte des Colon transvers. nach der Peripherie zu eng, leer, contrahirt. Uebergangsstelle des geblähten in den leeren Darm deutlich sichtbar, ohne anatomische Veränderungen. Dünndarm ohne Besonderheiten. An der Uebergangsstelle vom Coecum in das Colon ascend., der Aussenfläche entsprechend, und noch etwa 2 cm weit auf das wandständige Bauchfell übergreifend, eine streifenförmige, $^1/_2$ cm breite, subseröse Blutung, 2 Querfinger oberhalb eine weitere, sich ebenso verhaltende Blutung. Etwa 5 Minuten nach Vornahme der Eventration deutlich sichtbarer Uebertritt von Gasen aus dem geblähten in den leeren Dickdarm. Reposition der Eingeweide, Schichtennaht der Bauchdecken. — Kochsalzinfusion. — Nachmittags Abgang von Gasen.

Ueber den weiteren Verlauf sei zusammenfassend bemerkt, dass der Anfangs verlangsamte Puls schon am Tage nach der Operation eine Frequenz von 112 erreichte und vom 23. bis 30. 5. 06 ständig zwischen 104 und 120 schwankte. Während der nämlichen Zeitperiode bestanden bei fehlendem Fieber ausgesprochene Ileuserscheinungen. Der Leib war gleichmässig aufgetrieben, gespannt und druckempfindlich; fast täglich wurde ein- oder mehrmaliges Erbrechen mit zeitweise fäculentem Geruche beobachtet. Stuhl liess sich nur einmal in geringer Menge durch Einlauf erzielen, während der Gasabgang zwar vermindert, aber niemals völlig aufgehoben war; vom 30. 6. 06 trat rascher Rückgang sämmtlicher Erscheinungen ein.

Eine weitere Complication bestand in dem Auftreten eines hühnereigrossen Abscesses im Bereiche der querverlaufenden Narbe, welcher nur vorübergehend zu Temperatursteigerungen führte und nach operativer Eröffnung am 28. 5. 06 zur raschen Ausheilung gelangte. — Weitere Störungen im Wundverlaufe bildeten die Abstossung mehrerer Seidenfäden, so dass die Heilung erst am 11. 8. 06 als abgeschlossen bezeichnet werden konnte.

Im vorliegenden Falle entwickelte sich bei einem jungen, kräftigen Manne im Zeitraume von $6^1/_2$ Stunden das ausgesprochene Bild des Ileus; im Mittelpunkte der Erscheinungen stand der locale Meteorismus; nach Sitz und Verlauf dem Colon transvers. entsprechend, fand sich oberhalb des Nabels eine deutliche Vorwölbung, deren Percussion hochtympanitischen Darmschall ergab, während peristaltische Bewegungen hier nicht mehr auszulösen waren. Aus solchen Symptomen schloss v. Wahl auf Strangulation einer Darmschlinge; unter der nämlichen Voraussetzung entschloss ich mich zur Operation. An einen Volvulus coeci dachte ich hierbei nicht; ein solcher gelangt hier zu Lande ungemein selten zur Beobachtung. Bei der Eröffnung des Leibes liess sich zunächst die Dislocation des Coecums in die Nabelgegend mit Sicherheit feststellen[1]); dagegen entzogen sich die anatomischen Details an der Torsions-

[1]) Die Diagnose „Volvulus coeci" war jetzt eine naheliegende.

stelle selbst meiner Beobachtung in Folge der durch Vornahme der Eventration bedingten Retorsion. Trotzdem glaube ich auf Grund der noch sichtbaren Veränderungen und mit Berücksichtigung der einschlägigen Literatur das Zustandekommen des Volvulus folgendermaassen erklären zu dürfen: Die Verschiebung des Coecums und des angrenzenden Colon ascend. nach oben und innen in die Nabelgegend erfolgte durch eine Knickung der betreffenden Darmpartie mit gleichzeitiger Drehung derselben um die Längsachse des Darmes (Wringverschluss); nach Wandel ist dies der häufigste und einfachste Vorgang beim Zustandekommen des Volvulus coeci. Für die Annahme einer derartigen, durch die Autopsie nicht mehr nachweisbaren Drehung sprechen vor Allem die Circulationsstörungen, das blutige Transsudat und die streifenförmigen Blutungen am Coecum und Colon ascend. Dieselben bezeichnen wohl das Hypomochlion für die Drehung (Wandel), die Stelle, woselbst die Verschieblichkeit des Darmes der Fixation Platz machte; hier kam die Wirkung der Drehung auf das Gewebe am meisten zur Geltung. Der Sitz der subserösen Blutungen ausschliesslich an der lateralen Seite spricht für Knickung nach innen zu. — Weiterhin wurde festgestellt, dass auch der an der Torsion nicht betheiligte Theil des Colon ascend. und die angrenzende Hälfte des Colon transvers. hochgradig gebläht waren. Der Uebergang von stark geblähten in völlig leeren Darm kam zunächst noch scharf zum Ausdruck. Als Erklärung für dieses Verhalten des Darmes möchte ich einen doppelten Verschluss desselben annehmen, einen Verschluss, der coecalwärts durch das torquirte Coecum gegeben war; peripher kam wohl directe Compression des Colon transvers. durch das dislocirte geblähte Coecum in Betracht; möglicherweise auch, dass Letzteres gegen das Colon transvers. lediglich andrängte und so einen Stützpunkt für das Zustandekommen der Knickung abgab. Dass der Druck noch nicht von langer Dauer gewesen und ins besondere nicht durch eine Strangulation bedingt war, möchte ich aus dem Fehlen anatomischer Veränderungen an der betreffenden Stelle schliessen.

Für das Zustandekommen eines Volvulus ist von grösster Bedeutung das Fehlen der Fixation des Coecums bezw. des Colon ascend. an der hinteren Bauchwand; am Uebergang des beweglichen in den fixirten Darm kommt die Knickung zu Stande. Ich habe gelegentlich der Operation genau auf diese Verhältnisse geachtet. Das Coecum besass ein wohlentwickeltes aber nicht übermässig langes Mesocolon, das Colon ascend. folgte dem bei der Herauslagerung des Coecum angewandten Zuge vielleicht etwas mehr als gewöhnlich, besass aber sicher kein eigentliches Mesocolon. Ein Versuch, die pathologische Lagerung nach stattgehabter Retorsion wiederherzustellen, missglückte völlig; es war mir nicht möglich, das Coecum wieder in die Nabelgegend zu verschieben; ich muss allerdings zugeben, dass ich aus begreiflichen Gründen hierbei keinen allzukräftigen Zug anwandte. — Eine Betheiligung der angrenzenden Dünndarmschlingen, die beim Volvulus coeci selten vermisst wird, konnte ich nicht feststellen; ebensowenig fand ich ein Mesent. ileocoecal. commune. — Somit glaube ich hier einen jener seltenen Fälle annehmen zu dürfen, bei denen die Drehung des Darmes ermöglicht wird durch abnorme Dehnbar-



keit und Verschieblichkeit des hinter dem Coecum und Colon ascend. befindlichen Gewebes (Faltin). Wanach berichtet über die Torsion des in einem rechtsseitigen Leistenbruche befindlichen Coecums, bei welchem nur $^3/_4$ der Circumferenz desselben vom Peritoneum bedeckt waren, so dass ein Mesenterium überhaupt fehlte. Die Torsion wurde hier ermöglicht „durch enorme Auflockerung und Verschieblichkeit des retrocoecalen Bindegewebes" und erfolgte um narbige Stränge, die von der lateralen Seite des Bruchsackes auf das Coecum übergriffen. — In meinem Falle konnte ich narbige Veränderungen in der Nähe des Coecums nicht feststellen. — Die Beweglichkeit des retrocoecalen Gewebes liess mich bei dem Versuche einer Wiederherstellung der pathologischen Lage im Stiche, möglicher Weise in Folge einer durch die Torsion bedingten Blutinfiltration.

Der Einfluss von Traumen als auslösendes Moment für das Zustandekommen des Volvulus (im vorliegenden Falle Sturz vom Barren) ist nicht erwiesen; wahrscheinlich wirken hier mehrere Factoren zusammen, z. B. auch die jeweilige Füllung des Coecums. Das häufige Vorkommen des Volvulus im jugendlichen Alter spricht für einen Zusammenhang mit Traumen, denen wir ja gerade in der Jugend am meisten ausgesetzt sind, erklärt sich aber ebenso zwanglos durch den Hinweis auf die meist vorhandene congenitale Anlage.

Aus dem klinischen Bilde sei zunächst hervorgehoben der verhältnissmässig milde Verlauf der Ileussymptome; Erbrechen wurde nur ein einziges Mal, gleich bei Beginn beobachtet. Der Meteorismus blieb bis zur Vornahme des Eingriffs auf die gedrehte Schlinge beschränkt; ein Verfall des Patienten trat nicht ein.

Der locale, mit grosser Deutlichkeit zum Ausdruck gelangende Meteorismus war bedingt durch das Coecum, vielleicht auch durch das geblähte Colon transvers., wodurch ersteres direct gegen die vordere Bauchwandung angedrängt wurde.

Faltin fand unter 69 Fällen 13 Mal den Tumor in der Nabelgegend und hält einen mehr oder minder quer verlaufenden Tumor daselbst bis zu einem gewissen Grade pathognomonisch für Volvulus coeci. Die bestehende beträchtliche Pulsverlangsamung ist wohl als Shockwirkung aufzufassen.

Therapeutisch kam ausschliesslich Laparotomie in Betracht; die Lösung der Torsion gelegentlich der Herauslagerung des Dünndarmes kann nicht auffallen, da spontane Rückbildung ebenfalls nicht zu den Seltenheiten gehört. Von weiteren operativen Massnahmen war unter den vorliegenden Umständen nur noch die Fixation des Organs in Erwägung zu ziehen. Ich habe die Naht hier unterlassen, werde sie aber künftighin ausführen. — Die ileusartigen Erscheinungen, die im Anschluss an den Eingriff beobachtet wurden, möchte ich lediglich auf Parese des bei der Torsion betheiligten Dickdarmes beziehen; wenn sich dieselben auch von selbst wieder zurückbildeten, so bedeuteten sie doch eine schwere Gefährdung für den Patienten. Es kommt hier nicht nur der Verschluss der Darmpassage, sondern auch die Autointoxitation in Betracht. Transsudat und subseröse Blutungen wiesen auf Ernährungsstörungen des Darmes hin; mit der Möglichkeit einer Parese musste demnach gerechnet

werden; bei der enormen Wichtigkeit einer baldigen und gründlichen Darmentleerung wäre deshalb das Anlegen einer Blinddarmfistel gerechtfertigt gewesen; ich würde für ähnlich gelagerte Fälle die Vornahme dieses Eingriffes dringend empfehlen; ich habe sie bei meinen Patienten nur deshalb unterlassen, weil sich unter meinen Augen der Uebertritt der Gase vom geblähten in den leeren Darm vollzog und ich auf Grund dieser Beobachtung den Eintritt der Parese nicht mehr fürchten zu müssen glaubte, ein unberechtigter Schluss, wie der weitere Verlauf zeigte.

Literatur.

Faltin, Casuistische Beiträge etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 71.

Wandel, Ueber Volvulus des Coecum und Colon ascend. Mitth. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. Bd. 11. H. 1.

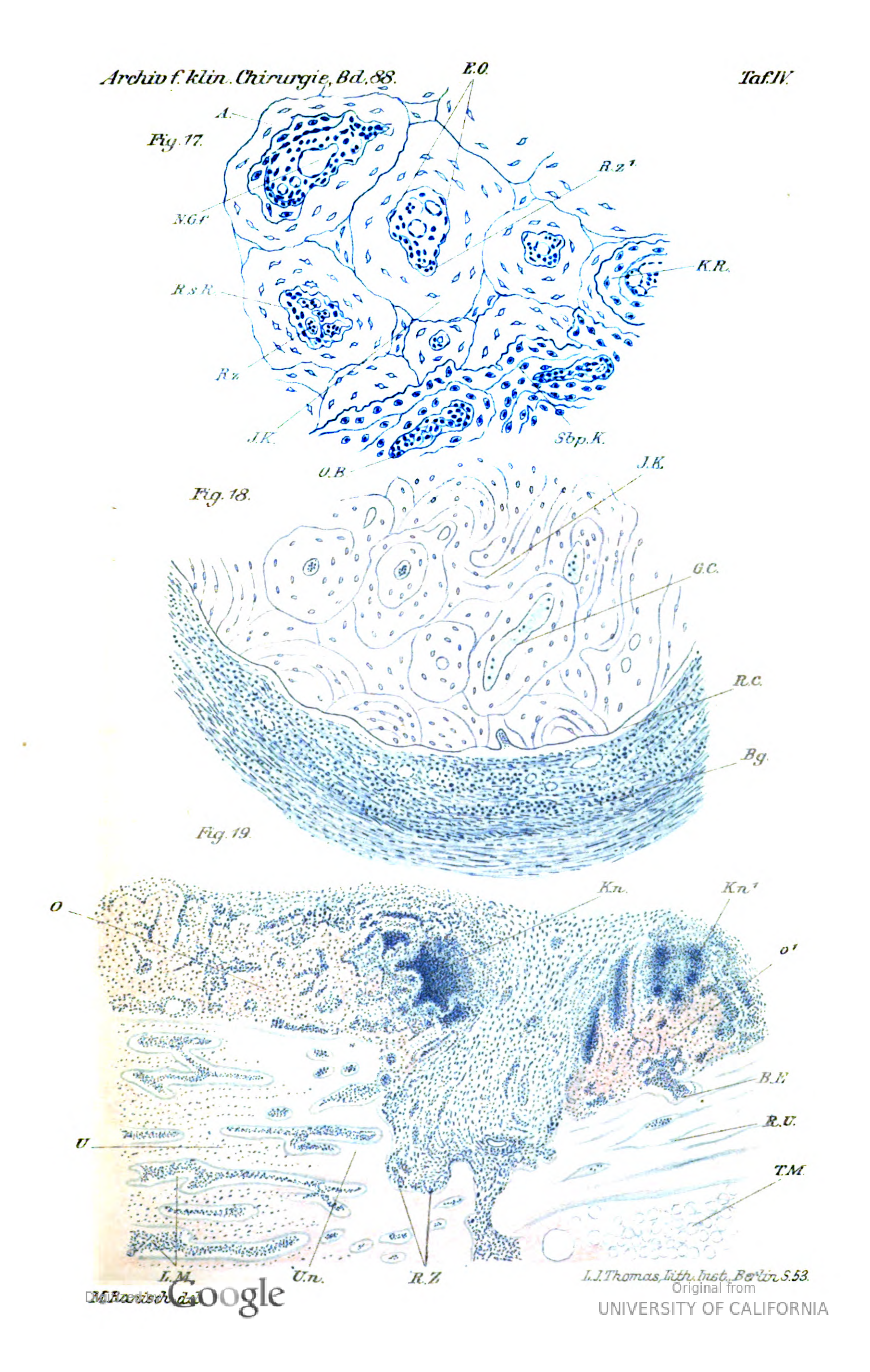
Wanach, Zur Casuistik der Axendrehung des Blinddarmes. St. Peterburger med. Wochenschr. 1900. No. 32.

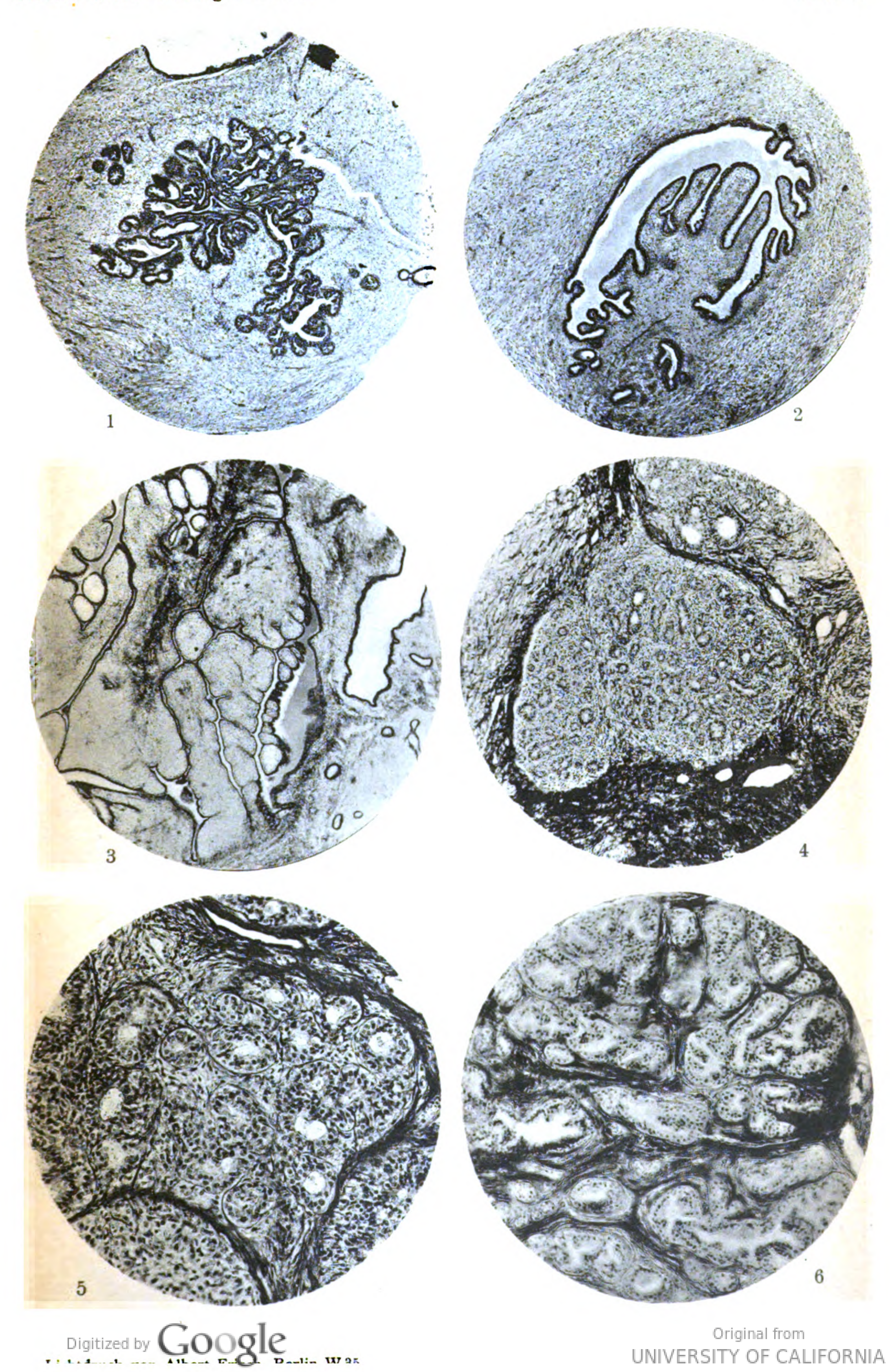
Wilms, Ileus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Lief. 46.

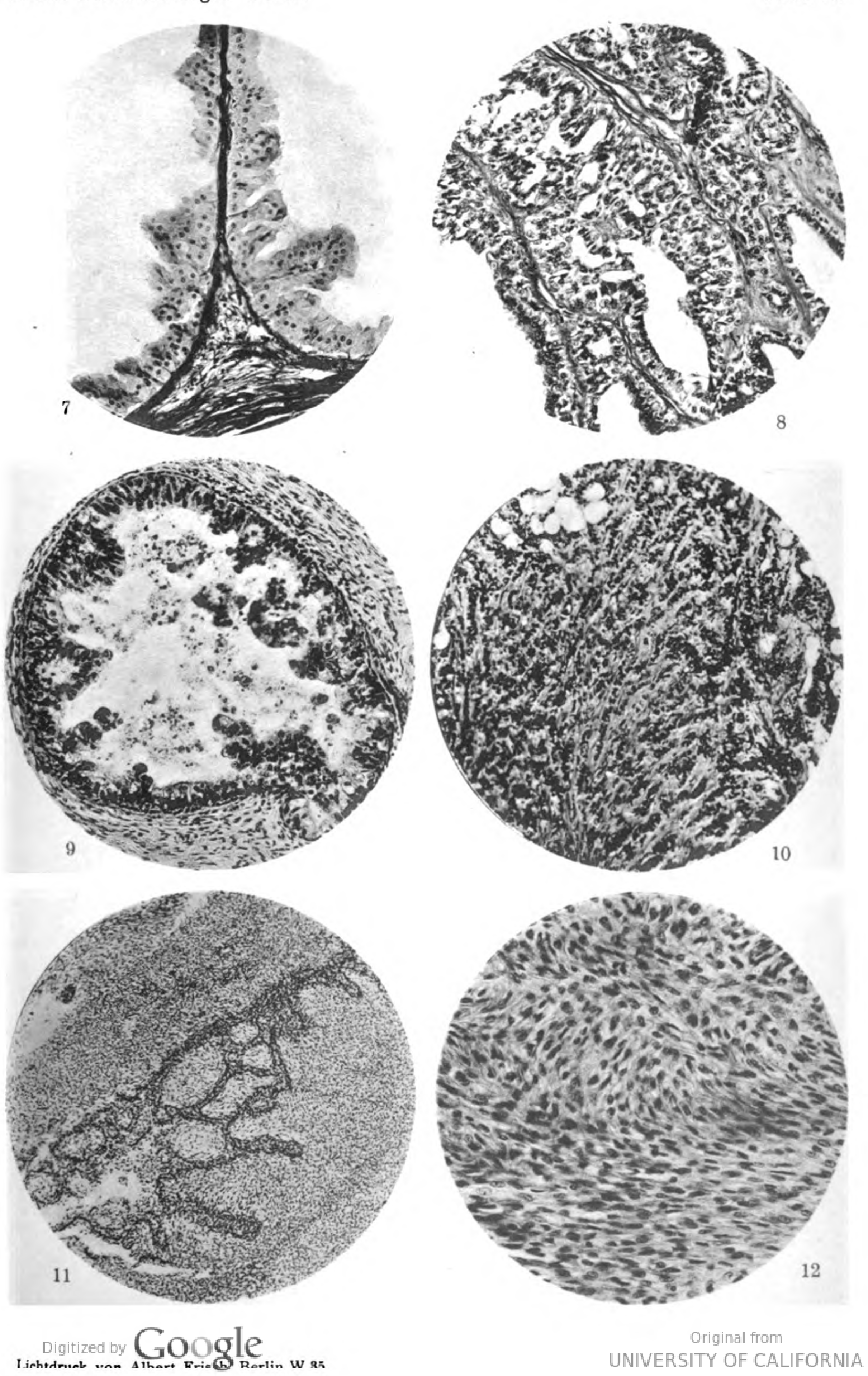


Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



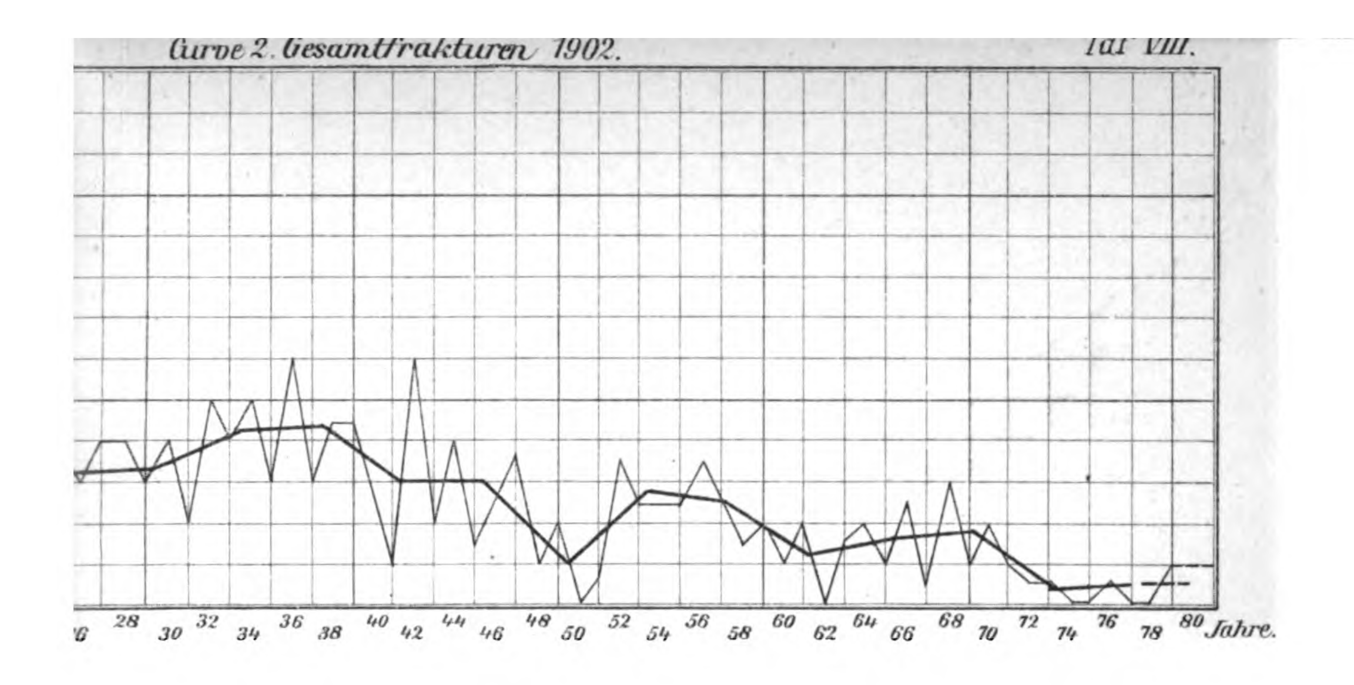

E.O.
A.
Fig. 17.
R.z.¹
N.G.f.
K.R.
R.s.R.
R.z.
J.K.
Sbp.K.
O.B.
J.K.
Fig. 18.
G.C.
R.C.
Bg.
Fig. 19.
Kn.
Kn.¹
O
O¹
B.E.
R.U.
U
T.M.
L.M.
U.n.
R.Z.
M. Ranisch del.
L. J. Thomas, Lith. Inst. Berlin S. 53.

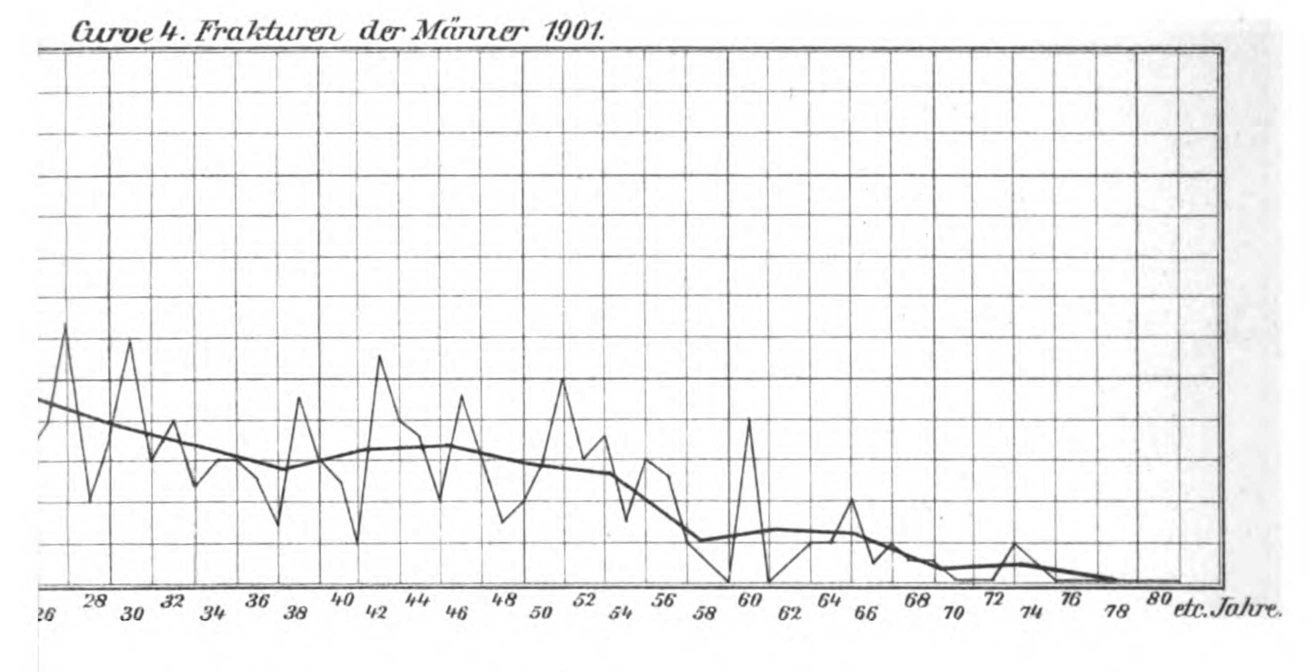

1
2
3
4
5
6

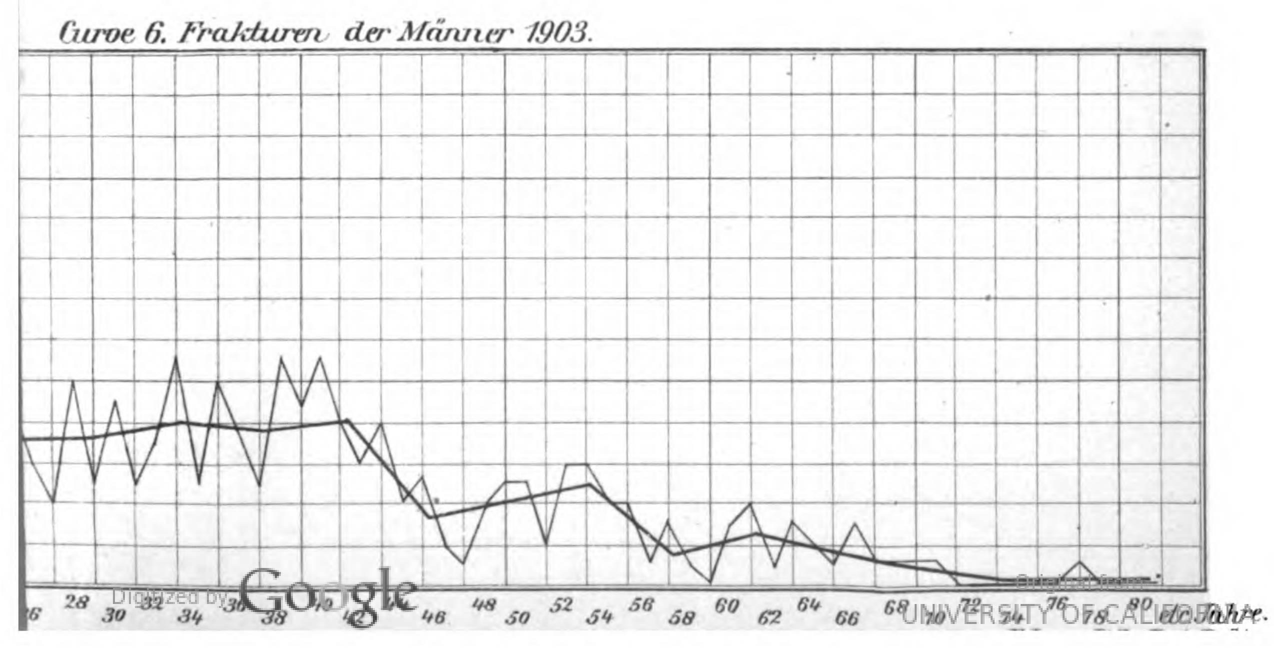


Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.

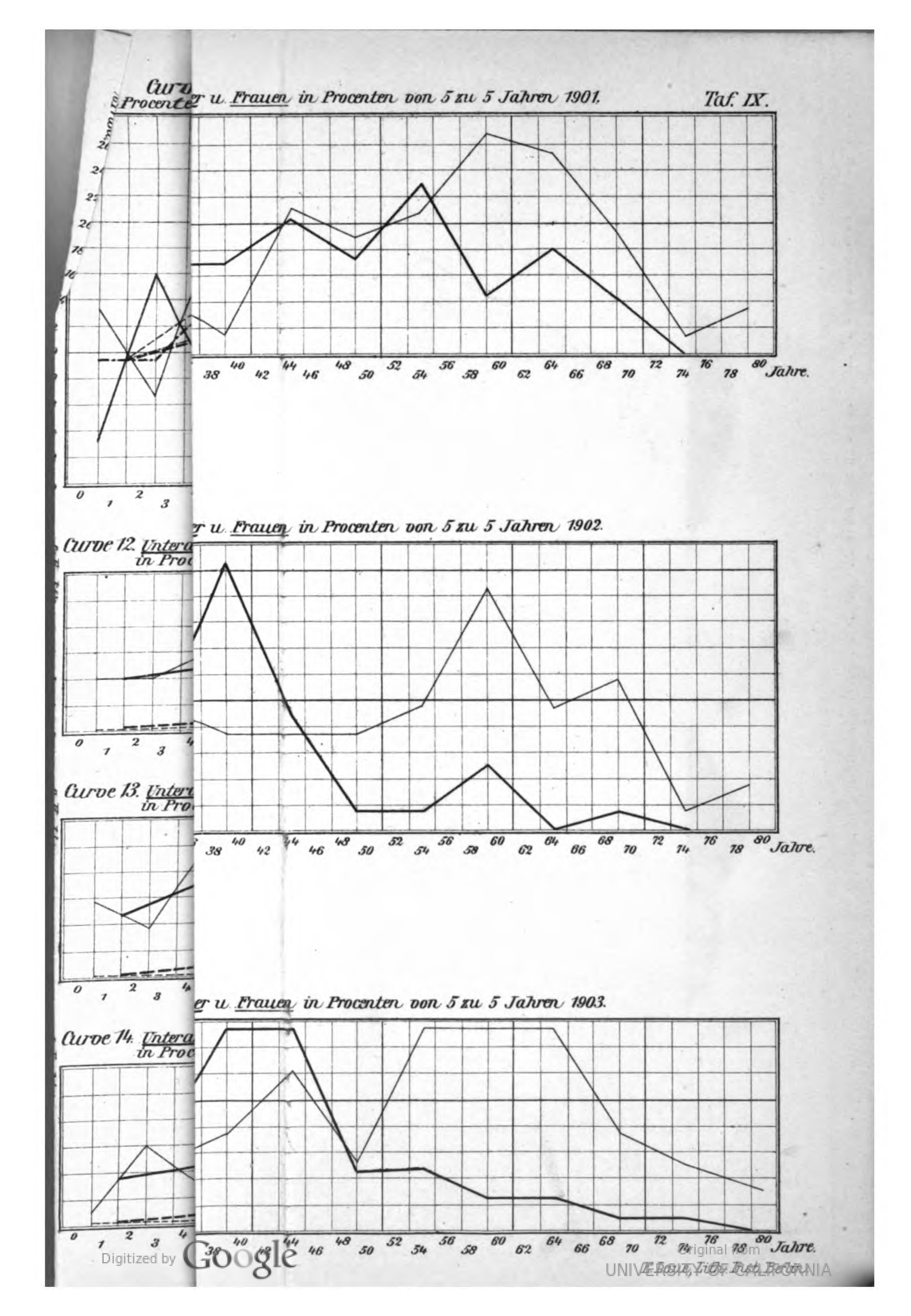



Curve 2. Gesamtfrakturen 1902.
26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 Jahre.


Curve 4. Frakturen der Männer 1901.
26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 etc. Jahre.


Curve 6. Frakturen der Männer 1903.
26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 etc. Jahre.

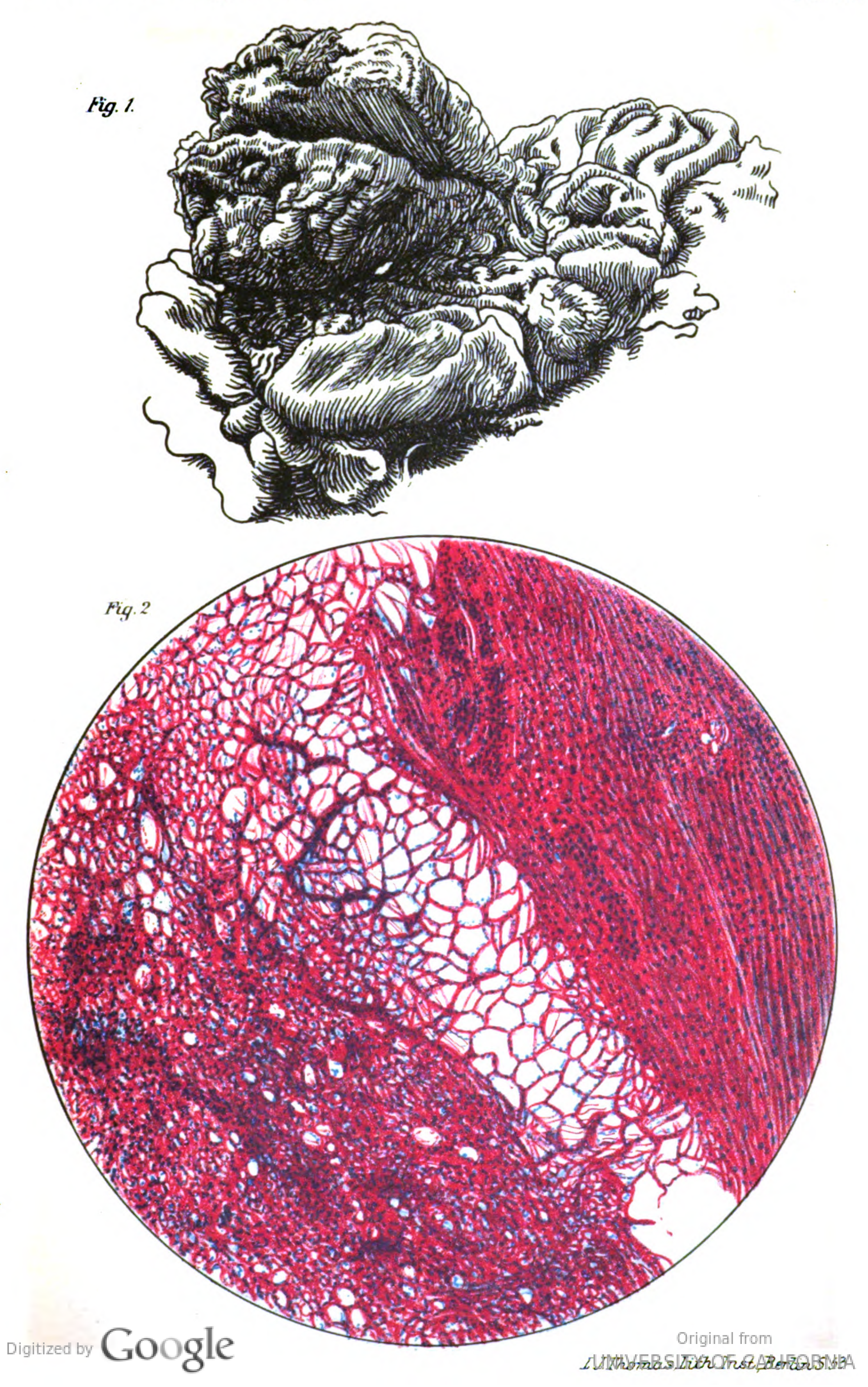




Curv
Procente
er u. Frauen in Procenten von 5 zu 5 Jahren 1901.
Taf. IX.
38
40
42
44
46
48
50
52
54
56
58
60
62
64
66
68
70
72
74
76
78
80
Jahre.
Curve 12. Unter
in Proc
er u. Frauen in Procenten von 5 zu 5 Jahren 1902.
Curve 13. Unter
in Pro
er u. Frauen in Procenten von 5 zu 5 Jahren 1903.
Curve 14. Unter
in Proc



I. J. Thomas, Lith. Inst., Berlin S. 53.



A. Thomas Lith. Inst., Berlin S. 53.

1.

